

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 8 日
Date of Application:

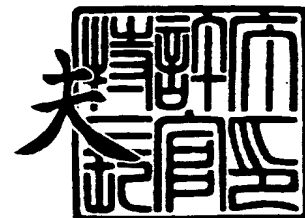
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 2 9 5 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 2 9 5 0]

出 願 富 士 通 テ ン 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 1 5 9 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 FTN02-0134

【提出日】 平成15年 3月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60R 21/00
B60R 25/00

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号 富士通テ
ン株式会社内

【氏名】 前原 弘明

【特許出願人】

【識別番号】 000237592

【氏名又は名称】 富士通テン株式会社

【代表者】 槌本 ▲隆▼光

【電話番号】 078-671-5081

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015886

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エアバッグの展開許可装置、展開許可方法およびその方法をコンピュータに実行させるプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグを展開するエアバッグ装置に対して前記エアバッグを展開する際の展開許可を付与するエアバッグの展開許可装置であって、

エアバッグ制御とは異なる所定制御を行うために車両に設けられた制御装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいて前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する展開許可判定手段を備え、

前記所定制御は、前記エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御であることを特徴とするエアバッグの展開許可装置。

【請求項 2】 加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグを展開するエアバッグ装置に対して前記エアバッグを展開する際の展開許可を付与するエアバッグの展開許可装置であって、

車両の盗難を防止する車両盗難防止装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいて前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する展開許可判定手段を備えたことを特徴とするエアバッグの展開許可装置。

【請求項 3】 前記展開許可判定手段は、前記車両盗難防止装置が備える加速度検出手段の検出結果に基づいて、前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定することを特徴とする請求項 2 に記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 4】 前記展開許可判定手段は、前記エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果に基づいて、前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定することを特徴とする請求項 2 に記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 5】 前記展開許可判定手段によって前記エアバッグの展開が許可された場合に、前記エアバッグ装置に対して展開許可をシリアル信号によって送信する展開許可送信手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 2、3 または 4 に記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 6】 加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグを展開する

エアバッグ装置に対して前記エアバッグを展開する際の展開許可を付与するエアバッグの展開許可装置であって、

車両の盗難を防止する車両盗難防止装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいて前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する第 1 の判定手段と、

前記エアバッグ装置が備える電子部品を使用し、前記加速度検出手段の検出結果に基づいて前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する第 2 の判定手段と、

を備え、前記第 1 および第 2 の判定手段によって前記エアバッグの展開が許可された場合に、当該エアバッグの展開が行われることを特徴とするエアバッグの展開許可装置。

【請求項 7】 前記第 1 および／または第 2 の判定手段は、前記車両盗難防止装置が備える加速度検出手段の検出結果と、前記エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果とに基づいて、前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定することを特徴とする請求項 6 に記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 8】 加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグを展開するエアバッグ装置に対して前記エアバッグを展開する際の展開許可を付与するエアバッグの展開許可装置であって、

エアバッグ制御とは異なる所定制御を行うために車両に設けられた制御装置が備える電子部品を使用し、当該制御装置が備える加速度検出手段および前記エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果から合成ベクトルを算出する第 1 の合成ベクトル算出手段と、

前記エアバッグ装置が備える電子部品を使用し、前記制御装置が備える加速度検出手段および前記エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果から合成ベクトルを算出する第 2 の合成ベクトル算出手段と、

前記第 1 および第 2 の合成ベクトル算出手段によってそれぞれ算出された各合成ベクトルに基づいて、前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する展開許可判定手段と、を備え、

前記所定制御は、前記エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制

御であることを特徴とするエアバッグの展開許可装置。

【請求項 9】 前記第 1 および第 2 の合成ベクトル算出手段は、所定の第 1 の方向に係る加速度を検出する前記制御装置が備える加速度検出手段の検出結果と、当該第 1 の方向とは異なる所定の第 2 の方向に係る加速度を検出する前記エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果との間で合成ベクトルを算出することを特徴とする請求項 8 に記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 10】 前記エアバッグ装置とは異なる制御装置は、前記車両の盗難を防止する車両盗難防止装置であって、

前記第 1 および第 2 の合成ベクトル算出手段は、前記車両盗難防止装置が備える加速度検出手段および前記エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果から合成ベクトルを算出することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 11】 前記エアバッグ制御とは異なる所定制御を行う制御装置または前記車両盗難防止装置が備える加速度検出手段の検出感度をエアバッグ展開判定用の検出感度に切り替える感度切替手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれか一つに記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 12】 前記エアバッグ制御とは異なる所定制御を行う制御装置または前記車両盗難防止装置が備える加速度検出手段に付設されるノイズ除去フィルタのカットオフ周波数をエアバッグ展開判定用の周波数に切り替える周波数切替手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれか一つに記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 13】 前記エアバッグ制御とは異なる所定制御を行う制御装置または前記車両盗難防止装置が備える電子部品のうちの、前記展開許可判定手段および／または第 1 の判定手段に対してのみ電源の供給を行うエアバッグ展開判定用の電源供給モードに切り替える電源供給切替手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 12 のいずれか一つに記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 14】 前記車両の状況を監視して、前記感度切替手段、周波数切替手段および／または電源供給切替手段に対して切替指示を送出する切替指示手段をさらに備え、

前記感度切替手段、周波数切替手段および／または電源供給切替手段は、前記切替指示手段によって送出された切替指示を受けて、前記検出感度、周波数および／または電源供給モードを切り替えることを特徴とする請求項 1 1、1 2 または 1 3 のいずれか一つに記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 1 5】 前記切替指示手段は、イグニッションキーの状態を監視し、前記イグニッションキーがオン状態にある場合に、前記検出感度、周波数および／または電源供給モードを前記エアバッグ展開判定用に切り替えるように前記切替指示を送出することを特徴とする請求項 1 4 に記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 1 6】 前記切替指示手段は、イグニッションキーの状態および乗員検知手段の検知結果を監視し、前記イグニッションキーがオン状態にあり、かつ、前記乗員検知手段が乗員を検知した場合に、前記検出感度、周波数および／または電源供給モードを前記エアバッグ展開判定用に切り替えるように前記切替指示を送出することを特徴とする請求項 1 4 に記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 1 7】 前記切替指示手段は、イグニッションキーの状態および前記エアバッグ制御とは異なる所定制御を行う制御装置または前記車両盗難防止装置の状態を監視し、前記イグニッションキーがオン状態にあり、かつ、前記制御装置または車両盗難防止装置がオフ状態にある場合に、前記検出感度、周波数および／または電源供給モードを前記エアバッグ展開判定用に切り替えるように前記切替指示を送出することを特徴とする請求項 1 4 に記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 1 8】 前記切替指示手段は、イグニッションキーの状態を監視し、前記イグニッションキーがオフ状態になってから所定の時間の間は、前記検出感度、周波数および／または電源供給モードを前記エアバッグ展開判定用に保持するように前記切替指示を送出することを特徴とする請求項 1 4 ～ 1 7 のいずれか一つに記載のエアバッグの展開許可装置。

【請求項 1 9】 加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグを展開するエアバッグ装置に対して前記エアバッグを展開する際の展開許可を付与するエ

エアバッグの展開許可方法であって、

エアバッグ制御とは異なる所定制御を行うために車両に設けられた制御装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいて前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する展開許可判定工程を含み、

前記所定制御は、前記エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御であることを特徴とするエアバッグの展開許可方法。

【請求項 2 0】 加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグを展開するエアバッグ装置に対して前記エアバッグを展開する際の展開許可を付与するエアバッグの展開許可方法をコンピュータに実行させる展開許可プログラムであって、

エアバッグ制御とは異なる所定制御を行うために車両に設けられた制御装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいて前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する展開許可判定手順をコンピュータに実行させ、

前記所定制御は、前記エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御であることを特徴とする展開許可プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、加速度センサの検出結果に基づいてエアバッグを展開するエアバッグ装置に対してエアバッグを展開する際の展開許可を付与するエアバッグの展開許可装置、展開許可方法および展開許可プログラムに関し、特に、エアバッグ装置の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフティングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能なエアバッグの展開許可装置、展開許可方法および展開許可プログラムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来から、自動車などの車両においては、搭乗者を事故から保護するために、

加速度センサの検出結果から車両の衝突を検知してエアバッグを展開するエアバッグ ECU（エアバッグ制御装置）が搭載されている。さらに、かかるエアバッグ ECU には、エアバッグの誤動作を防止して確実な動作を確保するために、上記した通常の電子式の加速度センサとは別の機械式の加速度センサ（いわゆるセーフィングセンサ）も一般的に搭載され、機械式の加速度センサに続いて電子式の加速度センサの順に衝突を検出している（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

これを具体的に説明すると、従来の一般的なエアバッグ ECU では、通常の電子式の加速度センサによって事故発生が検知されただけでエアバッグを展開するのではなく、セーフィングセンサによっても車両衝突が検知され、かつ、通常の電子式の加速度センサによって事故発生が検知されている場合に初めてエアバッグを展開している。つまり、セーフィングセンサによって、車両衝突を別途検知して、エアバッグを展開する際の前提条件として展開許可を付与している。

【 0 0 0 4 】

さらに、最近に至っては、上記のセーフィングセンサの代わりに、電子式の加速度センサだけでなく、判定用のロジック IC（integrated circuit）やマイコン（超小型コンピュータシステム）を搭載し、電子式のセーフィングシステムを構築することによって、精度良くエアバッグの展開許可を判定するようにしたエアバッグ ECU も実用化されている。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 3 4 7 5 6 9 号公報

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の従来技術では、以下に述べるように、エアバッグ ECU の装置構成や製造コスト、動作の信頼性などの観点から種々の問題点があった。

【 0 0 0 7 】

すなわち、上記の従来技術では、電子式のセーフィングシステムを構築する上で、加速度センサ、ロジック IC、マイコンという新部品をエアバッグ ECU に

追加搭載するので、エアバッグ E C U の装置構成が複雑化するだけでなく、製造コストも高くなるという問題点があった。

【 0 0 0 8 】

また、上記の従来技術では、エアバッグ E C U という同一装置内に搭載された各種の部品（例えば、加速度センサ、ロジック I C、マイコンなど）を使用して展開の許可および実際の展開を行うので、各部品が電磁波ノイズ等の影響を同時に受けて同時に誤動作する可能性があり、必ずしも動作の信頼性を確保することができないという問題点があった。

【 0 0 0 9 】

そこで、この発明は、上述した従来技術による問題点を解消するためになされたものであり、エアバッグ E C U の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフィングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能なエアバッグの展開許可装置、展開許可方法および展開許可プログラムを提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、請求項 1 に係る発明は、加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグを展開するエアバッグ装置に対して前記エアバッグを展開する際の展開許可を付与するエアバッグの展開許可装置であって、エアバッグ制御とは異なる所定制御を行うために車両に設けられた制御装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいて前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する展開許可判定手段を備え、前記所定制御は、前記エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御であることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

この発明によれば、エアバッグ制御とは異なる制御であってエアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御である所定制御を行うために車両に設けられた制御装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグの展開を許可するか否かを判定する。したがって、エアバッ

グ ECU に新たにロジック IC やマイコンを搭載するのではなく、エアバッグ ECU とは別の装置に既に搭載されたロジック IC やマイコンを利用してエアバッグの展開許可を行うので、エアバッグ ECU の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフィングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になる。

【0012】

ここで、エアバッグ ECU とは別装置で電子セーフィングシステムを構築する場合に、エアバッグの展開判定は高速判定が必要であるのに、別装置が装置本来の制御とエアバッグ展開判定の制御とを並行して行う構成にすると、車載用の低性能の CPU では処理に遅れが生じてしまうおそれがある。したがって、このような場合に、エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御である所定制御を行う別装置を適用することで、上記した問題点を回避し、処理の遅れを生じさせない電子セーフィングシステムを構築することが可能になる。

【0013】

また、請求項 2 に係る発明は、加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグを展開するエアバッグ装置に対して前記エアバッグを展開する際の展開許可を付与するエアバッグの展開許可装置であって、車両の盗難を防止する車両盗難防止装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいて前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する展開許可判定手段を備えたことを特徴とする。

【0014】

この発明によれば、車両の盗難を防止する車両盗難防止装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいて前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する。したがって、エアバッグ ECU に新たにロジック IC やマイコンを搭載するのではなく、エアバッグ ECU とは別の装置である車両盗難防止装置に既に搭載されたロジック IC やマイコンを利用してエアバッグの展開許可を行うので、エアバッグ ECU の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフィングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になる。

【0015】

ここで、エアバッグ ECU とは別装置で電子セーフティングシステムを構築する場合に、エアバッグの展開判定は高速判定が必要であるのに、別装置が装置本来の制御とエアバッグ展開判定の制御とを並行して行う構成にすると、車載用の低性能の CPU では処理に遅れが生じてしまうおそれがある。したがって、このような場合に、別装置として盗難防止 ECU を適用すると、かかる盗難防止 ECU は本来的にエアバッグの制御が必要な条件下では動作していない（盗難防止 ECU は乗員が不存在の場合に動作する）ので、上記した問題点を回避し、処理の遅れを生じさせない電子セーフティングシステムを構築することが可能になる。

【0016】

また、請求項 3 に係る発明は、請求項 2 に記載の発明において、前記展開許可判定手段は、前記車両盗難防止装置が備える加速度検出手段の検出結果に基づいて、前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定することを特徴とする。

【0017】

この発明によれば、車両盗難防止装置が備える加速度検出手段の検出結果に基づいて、エアバッグの展開を許可するか否かを判定する。したがって、エアバッグ ECU に新たに加速度センサを搭載するのではなく、エアバッグ ECU とは別装置（例えば、盗難防止 ECU）に既に搭載された加速度センサを利用してエアバッグの展開許可を行うので、エアバッグ ECU の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフティングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になる。

【0018】

また、請求項 4 に係る発明は、請求項 2 に記載の発明において、前記展開許可判定手段は、前記エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果に基づいて、前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定することを特徴とする。

【0019】

この発明によれば、エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果に基づいて、エアバッグの展開を許可するか否かを判定する。したがって、エアバッグ ECU に既に搭載された加速度センサを利用して別装置でエアバッグの展開許可

を行うので、エアバッグ E C U の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフィングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 5 に係る発明は、請求項 2、3 または 4 に記載の発明において、前記展開許可判定手段によって前記エアバッグの展開が許可された場合に、前記エアバッグ装置に対して展開許可をシリアル信号によって送信する展開許可送信手段をさらに備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

この発明によれば、エアバッグの展開が許可された場合に、エアバッグ装置に対して展開許可をシリアル信号によって送信する。したがって、所定のプロトコルを持ったシリアル信号として展開許可を送信するので、ノイズの影響を抑えて、エアバッグ動作の信頼性を確実に確保することが可能になる。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 6 に係る発明は、加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグを展開するエアバッグ装置に対して前記エアバッグを展開する際の展開許可を付与するエアバッグの展開許可装置であって、車両の盗難を防止する車両盗難防止装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいて前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する第 1 の判定手段と、前記エアバッグ装置が備える電子部品を使用し、前記加速度検出手段の検出結果に基づいて前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する第 2 の判定手段と、を備え、前記第 1 および第 2 の判定手段によって前記エアバッグの展開が許可された場合に、当該エアバッグの展開が行われることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

この発明によれば、車両の盗難を防止する車両盗難防止装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグの展開を許可するか否かを判定するとともに、エアバッグ装置が備える電子部品を使用し、加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグの展開を許可するか否かを判定し、それぞれでエアバッグの展開が許可された場合に、エアバッグの展開が行われ

る。したがって、エアバッグ ECU に新たに加速度センサ、ロジック IC やマイコンを搭載するのではなく、エアバッグ ECU とは別装置である盗難防止 ECU に既に搭載された加速度センサ、ロジック IC やマイコンを利用してエアバッグの展開許可を行うので、エアバッグ ECU の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフィングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になり、さらに、盗難防止 ECU に搭載された加速度センサを別装置である盗難防止 ECU およびエアバッグ ECU で重複利用して展開許可の判定を行うので、精度良く展開許可を判定することが可能になる。

【0024】

また、請求項 7 に係る発明は、請求項 6 に記載の発明において、前記第 1 および／または第 2 の判定手段は、前記車両盗難防止装置が備える加速度検出手段の検出結果と、前記エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果とに基づいて、前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定することを特徴とする。

【0025】

この発明によれば、車両盗難防止装置が備える加速度検出手段の検出結果と、エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果とに基づいて、エアバッグの展開を許可するか否かを判定する。したがって、別の装置内に搭載された複数の加速度センサを利用して展開許可の判定を行うので、精度良く展開許可を判定することが可能になる。

【0026】

また、請求項 8 に係る発明は、加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグを展開するエアバッグ装置に対して前記エアバッグを展開する際の展開許可を付与するエアバッグの展開許可装置であって、エアバッグ制御とは異なる所定制御を行うために車両に設けられた制御装置が備える電子部品を使用し、当該制御装置が備える加速度検出手段および前記エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果から合成ベクトルを算出する第 1 の合成ベクトル算出手段と、前記エアバッグ装置が備える電子部品を使用し、前記制御装置が備える加速度検出手段および前記エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果から合成ベクトル

を算出する第2の合成ベクトル算出手段と、前記第1および第2の合成ベクトル算出手段によってそれぞれ算出された各合成ベクトルに基づいて、前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する展開許可判定手段と、を備え、前記所定制御は、前記エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御であることを特徴とする。

【0027】

この発明によれば、エアバッグ制御とは異なる制御であってエアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御である所定制御を行うために車両に設けられた制御装置が備える電子部品を使用し、当該制御装置が備える加速度検出手段およびエアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果から合成ベクトルを算出するとともに、エアバッグ装置が備える電子部品を使用し、制御装置が備える加速度検出手段およびエアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果から合成ベクトルを算出し、それぞれ算出された各合成ベクトルに基づいて、エアバッグの展開を許可するか否かを判定する。したがって、エアバッグECUに新たに加速度センサ、ロジックICやマイコンを搭載するのではなく、エアバッグECUとは別装置に既に搭載された加速度センサ、ロジックICやマイコンを利用してエアバッグの展開許可を行うので、エアバッグECUの装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフティングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になり、さらに、別装置でそれぞれ算出したベクトルを利用するので、精度良く展開許可を判定することが可能になる。

【0028】

ここで、エアバッグECUとは別装置で電子セーフティングシステムを構築する場合に、エアバッグの展開判定は高速判定が必要であるのに、別装置が装置本来の制御とエアバッグ展開判定の制御とを並行して行う構成にすると、車載用の低性能のCPUでは処理に遅れが生じてしまうおそれがある。したがって、このような場合に、エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御である所定制御を行う別装置を適用することで、上記した問題点を回避し、処理の遅れを生じさせない電子セーフティングシステムを構築することが可能になる。

【0029】

また、請求項9に係る発明は、請求項8に記載の発明において、前記第1および第2の合成ベクトル算出手段は、所定の第1の方向に係る加速度を検出する前記制御装置が備える加速度検出手段の検出結果と、当該第1の方向とは異なる所定の第2の方向に係る加速度を検出する前記エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果との間で合成ベクトルを算出することを特徴とする。

【0030】

この発明によれば、所定の第1の方向に係る加速度を検出する制御装置が備える加速度検出手段の検出結果と、当該第1の方向とは異なる所定の第2の方向に係る加速度を検出するエアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果との間で合成ベクトルを算出する。したがって、例えば、盗難防止ECUのY軸加速度センサと前突用エアバッグのX軸加速度センサとの間の合成ベクトルをエアバッグECUおよび盗難防止ECUそれぞれで算出したり、盗難防止ECUのX軸加速度センサと側突用エアバッグのY軸加速度センサとの間の合成ベクトルをエアバッグECUおよび盗難防止ECUそれぞれで算出することで、簡便に精度良く展開許可を判定することが可能になる。

【0031】

また、請求項10に係る発明は、請求項8または9に記載の発明において、前記エアバッグ装置とは異なる制御装置は、前記車両の盗難を防止する車両盗難防止装置であって、前記第1および第2の合成ベクトル算出手段は、前記車両盗難防止装置が備える加速度検出手段および前記エアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果から合成ベクトルを算出することを特徴とする。

【0032】

この発明によれば、車両の盗難を防止する車両盗難防止装置が備える加速度検出手段およびエアバッグ装置が備える加速度検出手段の検出結果から合成ベクトルを算出する。したがって、ここで、エアバッグECUとは別装置で電子セーフィングシステムを構築する場合に、エアバッグの展開判定は高速判定が必要であるのに、別装置が装置本来の制御とエアバッグ展開判定の制御とを並行して行う構成にすると、車載用の低性能のCPUでは処理に遅れが生じてしまうおそれがある。

ある。したがって、このような場合に、別装置として盗難防止 ECU を適用すると、かかる盗難防止 ECU は本来的にエアバッグの制御が必要な条件下では動作していない（盗難防止 ECU は乗員が不存在の場合に動作する）ので、上記した問題点を回避し、処理の遅れを生じさせない電子セーフティングシステムを構築することが可能になる。

【0033】

また、請求項 11 に係る発明は、請求項 1 ～ 10 のいずれか一つに記載の発明において、前記エアバッグ制御とは異なる所定制御を行う制御装置または前記車両盗難防止装置が備える加速度検出手段の検出感度をエアバッグ展開判定用の検出感度に切り替える感度切替手段をさらに備えたことを特徴とする。

【0034】

この発明によれば、エアバッグ制御とは異なる所定制御を行う制御装置または車両盗難防止装置が備える加速度検出手段の検出感度をエアバッグ展開判定用の検出感度に切り替える。すなわち、例えば、盗難防止 ECU に搭載された加速度センサの検出感度（具体的には、車両の盗難判定に利用可能な検出感度である。例えば、ジャッキアップなどによる車両の傾斜を検出可能な検出感度であって、 $\pm 2\text{ G}$ 程度、または盗難に繋がるような不穏な行為による車両の振動を検出可能な検出感度など）をエアバッグ展開判定用の検出感度（例えば、エアバッグを制御するための衝撃を検出可能な検出感度であって、 $\pm 100\text{ G}$ 程度）に切り替える。したがって、エアバッグのセーフティング以外の用途から車両に搭載される加速度センサをエアバッグの展開判定に兼用する場合でも、確実に展開判定を行うことが可能になる。

【0035】

また、請求項 12 に係る発明は、請求項 1 ～ 11 のいずれか一つに記載の発明において、前記エアバッグ制御とは異なる所定制御を行う制御装置または前記車両盗難防止装置が備える加速度検出手段に付設されるノイズ除去フィルタのカットオフ周波数をエアバッグ展開判定用の周波数に切り替える周波数切替手段をさらに備えたことを特徴とする。

【0036】

この発明によれば、エアバッグ制御とは異なる所定制御を行う制御装置または車両盗難防止装置が備える加速度検出手段に付設されるノイズ除去フィルタのカットオフ周波数をエアバッグ展開判定用の周波数に切り替える。したがって、いわゆるハイパスとロウパスのフィルタ回路の切り替えによって、エアバッグの展開を判定する際に妨げとなる高周波ノイズ成分（振動や電磁波ノイズなどによる高周波ノイズ成分）を除去することができ、確実に精度良く展開判定を行うことが可能になる。

【 0 0 3 7 】

また、請求項 1 3 に係る発明は、請求項 1 ～ 1 2 のいずれか一つに記載の発明において、エアバッグ制御とは異なる所定制御を行う制御装置または車両盗難防止装置が備える電子部品のうちの、前記展開許可判定手段および／または第 1 の判定手段に対してのみ電源の供給を行うエアバッグ展開判定用の電源供給モードに切り替える電源供給切替手段をさらに備えたことを特徴とする。

【 0 0 3 8 】

この発明によれば、エアバッグ制御とは異なる所定制御を行う制御装置または車両盗難防止装置が備える電子部品のうちの、展開許可判定手段および／または第 1 の判定手段に対してのみ電源の供給を行うエアバッグ展開判定用の電源供給モードに切り替える。したがって、バッテリーまたは電池の電源を効率良く使用した上で、エアバッグの展開判定を確実に行うことが可能になる。

【 0 0 3 9 】

また、請求項 1 4 に係る発明は、請求項 1 1、1 2 または 1 3 か一つに記載の発明において、前記車両の状況を監視して、前記感度切替手段、周波数切替手段および／または電源供給切替手段に対して切替指示を送出する切替指示手段をさらに備え、前記感度切替手段、周波数切替手段および／または電源供給切替手段は、前記切替指示手段によって送出された切替指示を受けて、前記検出感度、周波数および／または電源供給モードを切り替えることを特徴とする。

【 0 0 4 0 】

この発明によれば、車両の状況を監視して、切替指示を送出し、送出された切替指示を受けて、検出感度、周波数および／または電源供給モードを切り替える

。したがって、車両が運転中であるかなどの状況に応じて適切に切替指示を送出し、適切なタイミングで検出感度、周波数および／または電源供給モードを切り替えることが可能になる。

【 0 0 4 1 】

また、請求項 1 5 に係る発明は、請求項 1 4 に記載の発明において、前記切替指示手段は、イグニッションキーの状態を監視し、前記イグニッションキーがオン状態にある場合に、前記検出感度、周波数および／または電源供給モードを前記エアバッグ展開判定用に切り替えるように前記切替指示を送出することを特徴とする。

【 0 0 4 2 】

この発明によれば、イグニッションキーの状態を監視し、イグニッションキーがオン状態にある場合に、検出感度、周波数および／または電源供給モードをエアバッグ展開判定用に切り替える。したがって、イグニッションキーのオン状態を車両の運転中とみなして自動的にエアバッグ展開判定用に切り替えるので、運転手による切り替えのための特別の操作を必要とせず、常に適切なタイミングでエアバッグ展開判定用に切り替えることが可能になる。

【 0 0 4 3 】

また、請求項 1 6 に係る発明は、請求項 1 4 に記載の発明において、前記切替指示手段は、イグニッションキーの状態および乗員検知手段の検知結果を監視し、前記イグニッションキーがオン状態にあり、かつ、前記乗員検知手段が乗員を検知した場合に、前記検出感度、周波数および／または電源供給モードを前記エアバッグ展開判定用に切り替えるように前記切替指示を送出することを特徴とする。

【 0 0 4 4 】

この発明によれば、イグニッションキーの状態および乗員検知手段の検知結果を監視し、イグニッションキーがオン状態にあり、かつ、乗員検知手段が乗員を検知した場合に、検出感度、周波数および／または電源供給モードをエアバッグ展開判定用に切り替える。したがって、イグニッションキーのオン状態で乗車を検知した状態を車両の運転中とみなして自動的にエアバッグ展開判定用に切り替

えるので、運転手による切り替えのための特別の操作を必要とせず、常に適切なタイミングでエアバッグ展開判定用に切り替えることが可能になる。

【0045】

また、請求項17に係る発明は、請求項14に記載の発明において、前記切替指示手段は、イグニッションキーの状態および前記エアバッグ制御とは異なる所定制御を行う制御装置または前記車両盗難防止装置の状態を監視し、前記イグニッションキーがオン状態にあり、かつ、前記制御装置または前記車両盗難防止装置がオフ状態にある場合に、前記検出感度、周波数および／または電源供給モードを前記エアバッグ展開判定用に切り替えるように前記切替指示を送出することを特徴とする。

【0046】

この発明によれば、イグニッションキーの状態およびエアバッグ制御とは異なる所定制御を行う制御装置または車両盗難防止装置の状態を監視し、イグニッションキーがオン状態にあり、かつ、制御装置または車両盗難防止装置がオフ状態にある場合に、検出感度、周波数および／または電源供給モードをエアバッグ展開判定用に切り替える。したがって、イグニッションキーのオン状態で制御装置（例えば、盗難防止ECU）の電源オフを検知した状態を車両の運転中とみなして自動的にエアバッグ展開判定用に切り替えるので、運転手による切り替えのための特別の操作を必要とせず、常に適切なタイミングでエアバッグ展開判定用に切り替えることが可能になる。

【0047】

また、請求項18に係る発明は、請求項14～17のいずれか一つに記載の発明において、前記切替指示手段は、イグニッションキーの状態を監視し、前記イグニッションキーがオフ状態になってから所定の時間の間は、前記検出感度、周波数および／または電源供給モードを前記エアバッグ展開判定用に保持するように前記切替指示を送出することを特徴とする。

【0048】

この発明によれば、イグニッションキーの状態を監視し、イグニッションキーがオフ状態になってから所定の時間の間は、検出感度、周波数および／または電

源供給モードをエアバッグ展開判定用に保持する。したがって、イグニッションキーがオフ状態になってから所定の時間の間もエアバッグの展開判定用の検出感度、周波数および／または電源供給モードが維持されるので、車両を駐車した直後の事故発生に対しても確実にエアバッグの展開判定を行うことが可能になる。

【0049】

また、請求項19に係る発明は、加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグを展開するエアバッグ装置に対して前記エアバッグを展開する際の展開許可を付与するエアバッグの展開許可方法であって、エアバッグ制御とは異なる所定制御を行うために車両に設けられた制御装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいて前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する展開許可判定工程を含み、前記所定制御は、前記エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御であることを特徴とする。

【0050】

この発明によれば、エアバッグ制御とは異なる制御であってエアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御である所定制御を行うために車両に設けられた制御装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグの展開を許可するか否かを判定する。したがって、エアバッグECUに新たにロジックICやマイコンを搭載するのではなく、エアバッグECUとは別の装置に既に搭載されたロジックICやマイコンを利用してエアバッグの展開許可を行うので、エアバッグECUの装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフィングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になる。さらに、エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御である所定制御を行う別装置を適用することで、処理の遅れを生じさせない電子セーフィングシステムを構築することが可能になる。

【0051】

また、請求項20に係る発明は、加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグを展開するエアバッグ装置に対して前記エアバッグを展開する際の展開許可を付与するエアバッグの展開許可方法をコンピュータに実行させる展開許可プロ

グラムであって、エアバッグ制御とは異なる所定制御を行うために車両に設けられた制御装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいて前記エアバッグの展開を許可するか否かを判定する展開許可判定手順をコンピュータに実行させ、前記所定制御は、前記エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御であることを特徴とする。

【 0 0 5 2 】

この発明によれば、エアバッグ制御とは異なる制御であってエアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御である所定制御を行うために車両に設けられた制御装置が備える電子部品を使用し、所定の加速度検出手段の検出結果に基づいてエアバッグの展開を許可するか否かを判定する。したがって、エアバッグ E C U に新たにロジック I C やマイコンを搭載するのではなく、エアバッグ E C U とは別の装置に既に搭載されたロジック I C やマイコンを利用してエアバッグの展開許可を行うので、エアバッグ E C U の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフティングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になる。さらに、エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御である所定制御を行う別装置を適用することで、処理の遅れを生じさせない電子セーフティングシステムを構築することが可能になる。

【 0 0 5 3 】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、この発明に係るエアバッグの展開許可装置、展開許可方法および展開許可プログラムの好適な実施の形態を詳細に説明する。なお、以下では、本発明を盗難防止 E C U およびエアバッグ E C U に適用した場合を実施の形態とし、かかる本実施の形態の概略および特徴を最初に説明した後に、本実施の形態に係る盗難防止 E C U およびエアバッグ E C U の構成および処理手順を説明し、最後に他の実施の形態として種々の変形例を説明する。

【 0 0 5 4 】

(本実施の形態の概要および特徴)

まず最初に、図 1 を用いて、本実施の形態に係る盗難防止 E C U (車両盗難防

止装置) およびエアバッグ ECU (エアバッグ制御装置) の概要および特徴を説明する。図 1 は、本実施の形態に係る盗難防止 ECU およびエアバッグ ECU の構成を示すブロック図である。同図に示すように、本実施の形態に係る装置は、盗難防止 ECU 10 とエアバッグ ECU 20 とを配線接続して構成される。

【0055】

このうち、盗難防止 ECU 10 は、基本的には、車両の X 軸方向の加速度を検出する盗難防止用の加速度センサ 11a を傾斜センサ (または振動センサ) として利用して、車両やタイヤを盗難しようとする場合のジャッキアップなどによる車両の傾斜 (または盗難に繋がるような不穏な行為による車両の振動) を検出し、車両の盗難防止に係る警報 (サイレン等) を出力するものである。

【0056】

一方、エアバッグ ECU 20 は、基本的には、車両の X 軸方向の加速度を検出するエアバッグ用の加速度センサ 21a を衝撃センサとして利用して、車両の衝突事故が発生した場合の衝撃を検出し、エアバッグを展開するものである。また、このエアバッグ ECU 20 は、エアバッグ用の加速度センサ 21a の検出結果だけでエアバッグを展開するのではなく、エアバッグを展開する際の前提条件である展開許可がいわゆるセーフィングとして付与され、かつ、加速度センサ 21a によって事故発生が検知されている場合に初めてエアバッグを展開するものである。つまり、セーフィングによって車両衝突を別途検知して、エアバッグを展開する際の前提条件として展開許可を付与している。

【0057】

そして、本実施の形態に係る盗難防止 ECU 10 およびエアバッグ ECU 20 は、エアバッグ ECU 20 に対してエアバッグの展開を許可するセーフィングに主たる特徴があり、エアバッグ ECU 20 の装置構成や製造コスト、動作の信頼性などの観点から優れたセーフィングを実現するようにしている。

【0058】

ここで、この主たる特徴を簡単に説明すると、本実施の形態では、エアバッグ ECU 20 とは別装置である盗難防止 ECU 10 が備える電子部品 (図 1 に示す盗難防止用兼電子セーフィングマイコン 12) において、盗難防止用の加速度セ

ンサ 11a およびエアバッグ ECU 20 の加速度センサ 21a の検出結果に基づいてエアバッグの展開を許可するか否かを判定するようにしている。すなわち、エアバッグ ECU 20 に新たにロジック IC やマイコン、セーフリング用の加速度センサを搭載するのではなく、エアバッグ ECU とは別の装置である盗難防止 ECU 10 に既に搭載されたロジック IC やマイコン、加速度センサを利用してエアバッグの展開許可を行うようにしている。したがって、上記した主たる特徴の如く、エアバッグ ECU 20 の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフリングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になる。

【0059】

また、エアバッグ ECU 20 とは別装置で電子セーフリングシステムを構築する場合に、エアバッグの展開判定は高速判定が必要であるのに、別装置が装置本来の制御とエアバッグ展開判定の制御とを並行して行う構成にすると、車載用の低性能の CPU では処理に遅れが生じてしまうおそれがある。そこで、本実施の形態では、本来的にエアバッグの制御が必要な条件下では動作していない盗難防止 ECU 10（すなわち、乗員が不存在の場合に動作する盗難防止 ECU 10）を別装置として適用して、上記した問題点を回避し、処理の遅れを生じさせない電子セーフリングシステムを構築することができるようにしている。

【0060】

さらに、本実施の形態に係る盗難防止 ECU 10 およびエアバッグ ECU 20 は、上記の主たる特徴に関連して、以下に列挙するような特徴も付加的に有する。つまり、本実施の形態では、エアバッグのセーフリング以外の用途から車両に搭載される盗難防止用の加速度センサ 11a をエアバッグの展開判定（セーフリング）に兼用する場合でも、確実に展開判定を行うことができるようにしている点にも特徴がある。

【0061】

これを簡単に説明すると、盗難防止の判定に用いられる検出感度（例えば、±2G 程度）は、エアバッグの展開判定に適した検出感度（例えば、±100G 程度）と比較して著しく高いものであるので、盗難防止用の加速度センサ 11a の

検出結果を単純に展開判定に利用したのでは、無駄に反応が連発されることとなる。そこで、本実施の形態では、盗難防止用の加速度センサ 11a をセーフイングに利用する際に、図 1 に示す盗難防止 ECU 10 の感度切替部 14 が、加速度センサ 11a の検出感度をエアバッグ展開判定用の検出感度に切り替えることによって、確実に展開判定を行うことができるようにしている。

【0062】

また、本実施の形態では、上記の検出感度の切替に合わせて、盗難防止 ECU 10 の周波数切替部 15 が、加速度センサ 11a に付設されるノイズ除去フィルタのカットオフ周波数を当該盗難防止用の周波数（例えば、50Hz 程度）とは異なるエアバッグ展開判定用の周波数（例えば、200Hz 程度）に切り替える。すなわち、これによって、いわゆるハイパスとローパスのフィルタ回路の切り替えによって、エアバッグの展開を判定する際に妨げとなる高周波ノイズ成分（振動や電磁波ノイズなどによる高周波ノイズ成分）を除去することができ、確実に精度良く展開判定を行うことができるようにしている。

【0063】

また、本実施の形態では、上記の検出感度の切替に合わせて、盗難防止 ECU 10 の電源供給切替部 16 が、盗難防止 ECU 10 内の加速度センサ 11a に対してのみバッテリー 1 から電源を供給する（すなわち、盗難防止 ECU 10 に本来的に内蔵され、盗難防止に対して機能を発揮する送受信部などの他機器に対しては電源供給を停止する）ように、エアバッグ展開判定用の電源供給モードに切り替える。すなわち、これによって、バッテリー 1 の電源を効率良く使用した上で、エアバッグの展開判定を確実に行うことができるようにしている。

【0064】

さらに、本実施の形態では、盗難防止 ECU 10 の IG キーモニタ 17 が、IG キー SW（イグニッションキースイッチ）2 のオンオフ状態を監視し、これがオフ状態からオン状態になった場合に、感度切替部 14、周波数切替部 15 および電源供給切替部 16 に対してエアバッグ展開判定用の切替指示を送出する。すなわち、これによって、IG キー SW 2 のオン状態を車両の運転中とみなして自動的にエアバッグ展開判定用の切替指示を送出し、運転手による切り替えのため

の特別の操作を必要とせず、常に適切なタイミングで検出感度、周波数および電源供給をエアバッグ展開判定用に切り替えることができるようにしている。

【0065】

(盗難防止 ECU の構成)

次に、図 1 を用いて、同図に示した盗難防止 ECU 10 の構成を説明する。この盗難防止 ECU 10 は、車両の盗難を防止するための装置として車両の中央部に配置され (図 5 参照)、基本的には、車両の運転停止中 (IG キー SW 2 がオフ状態である場合) に、車両やタイヤを盗難しようとする場合のジャッキアップなどによる車両の傾斜 (または盗難に繋がるような不穏な行為による車両の振動) を検出し、車両の盗難防止に係る警報 (サイレン等) を出力するものである。

【0066】

そして、その基本的な構成として、図 1 に示すように、車両の X 軸方向の加速を検出する加速度センサ 11 a と、盗難防止用マイコン 12 と、サイレン等 13 (例えば、緊急通報送信アンテナや、サイレンスピーカ、ハザードランプ、ヘッドランプなど) を備える。つまり、この盗難防止 ECU 10 では、IG キー SW 2 がオフ状態である場合に、加速度センサ 11 a の検出結果が盗難防止用マイコン 12 に入力される。そして、盗難防止用マイコン 12 は、その検出結果から車両の盗難状態 (傾斜や振動) を判定し、かかる傾斜や振動を検出した場合には、サイレン等 13 を介して警報行為を実行する (例えば、サイレンスピーカから警報サイレンを鳴らすとともに、ハザードランプやヘッドランプを点滅させ、さらに、緊急通報アンテナから所有者に緊急事態を通知する)。

【0067】

一方、かかる盗難防止 ECU 10 は、このような基本的な構成以外にも、上述した特徴に係る構成として、図 1 に示すように、感度切替部 14 と、周波数切替部 15 と、電源供給切替部 16 と、IG キーモニタ 17 と、電子セーフティング用マイコン 26 (上記の盗難防止用マイコン 12 と兼用。) とを備え、IG キー SW 2 がオフ状態である場合に、いわゆる電子セーフティングを行う。以下に、これらの特徴に係る構成を説明する。

【0068】

感度切替部 1 4 は、I G キーモニタ 1 7 から切替指示を受けて、加速度センサ 1 1 a の検出感度をエアバッグ展開判定用または盗難防止用の検出感度に切り替える処理部である。具体的には、I G キーモニタ 1 7 からエアバッグ展開判定用の切替指示を受けると、盗難防止の判定に用いられていた検出感度（± 2 G 程度）をエアバッグの展開判定に適した検出感度（± 1 0 0 G 程度）に切り替える。この結果、I G キー S W 2 がオン状態になった後には、加速度センサ 1 1 a の加速度の検出結果が ± 1 0 0 G 程度の分解能で電子セーフティング用マイコン 2 6 および電子セーフティング I C 2 5 に出力されることとなる。なお、この検出感度の切替については「加速度センサにおける周辺の回路構成」として後述する。

【 0 0 6 9 】

周波数切替部 1 5 は、加速度センサ 1 1 a の検出結果から高周波ノイズを除去するために、I G キーモニタ 1 7 から切替指示を受けて、フィルタのカットオフ周波数をエアバッグ展開判定用または盗難防止用に切り替える処理部である。具体的には、I G キーモニタ 1 7 からエアバッグ展開判定用の切替指示を受けると、盗難防止用である 5 0 H z 程度のローパス（ハイカット）フィルタを、エアバッグ展開判定用である 2 0 0 H z 程度のハイパス（ローカット）フィルタに切り替える。なお、このフィルタの切替についても「加速度センサにおける周辺の回路構成」として後述する。

【 0 0 7 0 】

電源供給切替部 1 6 は、I G キーモニタ 1 7 から切替指示を受けて、盗難防止 E C U 1 0 内の電源供給をエアバッグ展開判定用モードまたは盗難防止用モードに切り替える処理部である。具体的には、I G キーモニタ 1 7 からエアバッグ展開判定用の切替指示を受けると、電子セーフティング用マイコン 2 6 に対してのみバッテリー 1 から電源を供給する（つまり、リモコンとの間で信号のやりとりをするための送受信部など、エアバッグ制御に必要な部分には電源を供給しない）ように電源供給を切り替える。なお、この電源供給の切替は、いわゆるスイッチ制御によって実現することができる。

【 0 0 7 1 】

I G キーモニタ 1 7 は、I G キー S W 2 のオンオフ状態を監視し、I G キー S

W 2 がオン状態になった場合に、感度切替部 1 4、周波数切替部 1 5 および電源供給切替部 1 6 に対してエアバッグ展開判定用の切替指示を送出する。また、I G キー S W 2 がオフ状態になった場合には、所定の時間を置いてから、感度切替部 1 4、周波数切替部 1 5 および電源供給切替部 1 6 に対して盗難防止用の切替指示を送出する。

【 0 0 7 2 】

このように、I G キー S W 2 がオフ状態になってから所定の時間後に盗難防止用の切替指示を送出することとしたのは、エアバッグ展開判定用の検出感度、周波数および電源供給を所定の時間維持し、車両を駐車した直後の事故発生に対しても確実にエアバッグの展開判定を行うことができるようにするためである。なお、かかる「所定時間後」という条件以外にも、例えば、乗員が降車したことを検知（乗車センサやドアカーテシスイッチによりドアの開閉を検出など）してから切り替えを行うなど、あらゆる条件を適用して切り替えを行うことができる。

【 0 0 7 3 】

電子セーフィング用マイコン 2 6 は、盗難防止 E C U 1 0 の加速度センサ 1 1 a の検出結果に基づいてエアバッグの展開を許可するか否かを判定するコンピュータ処理部である。具体的には、盗難防止用の加速度センサ 1 1 a の検出結果だけでなく、エアバッグ用の加速度センサ 2 1 a の検出結果も利用して、両者の検出結果それぞれが所定の閾値を超えたか否かをコンピュータで判定し、それぞれの検出結果が所定の閾値を超えた場合に、エアバッグの展開を許可するための点火許可をエアバッグ E C U 2 0 の電子セーフィング I C 2 5 に対して付与する。なお、このように、エアバッグの展開許可判定においてエアバッグ用の加速度センサ 2 1 a も利用することとしたのは、別の装置内に搭載された複数の加速度センサを利用することで、判定の精度を高めるためである。

【 0 0 7 4 】

ここで、図 2 および図 3 を用いて、盗難防止 E C U 1 0 内の加速度センサ 1 1 a における周辺の回路構成を明らかにした上で、検出感度および周波数の切替を説明する。図 2 は、加速度センサ 1 1 a における周辺の回路構成を示す図であり、図 3 は、検出感度および周波数の切替を説明するための図である。

【0075】

図2に示すように、加速度センサチップおよびAMP（アンプ）を内蔵した加速度センサICにおいて、加速度センサチップの出力端は、コンデンサC1、抵抗R2（100K）および抵抗R1（100K）を介してマイコン（図1に示した盗難防止用マイコン12兼電子セーフィング用マイコン26）の入力端に接続される。また、加速度センサICのAMP（アンプ）においては、プラス側入力端には基準電源2.5Vが接続され、また、マイナス側入力端（Vi）は抵抗R1およびR2の接続端に接続され、出力端（Vo）はマイコンの入力端に接続される。さらに、同図に示すように、コンデンサC1にはフィルタ切替SW2が並列接続され、抵抗R2には、抵抗R2'およびGAIN切替SW1が並列接続され、抵抗R1には、コンデンサC2およびフィルタ切替SW3が並列接続される。

【0076】

このような回路構成において、IGキーSW2がオフ状態である場合には、図3（a）に示すように、IGキーモニタ17から盗難防止用の切替指示を受けて、GAIN切替SW1、フィルタ切替SW2およびフィルタ切替SW3は、全てがON状態になる。そして、この場合には、図2に示した回路が図3（b）に示すような構成になる（すなわち、 $V_o = -(V_i - 2.5) R_1 / R_3$ 、 $R_3 = R_2 \times R_2' / (R_2 + R_2')$ となる。）ので、GAINは±2G程度となり、フィルタのカットオフ周波数も50Hz（ローパス）となる。

【0077】

このような状態から、IGキーSW2がオン状態になった場合には、図3（a）に示すように、IGキーモニタ17からエアバッグ展開判定用の切替指示を受けて、GAIN切替SW1、フィルタ切替SW2およびフィルタ切替SW3は、全てがOFF状態になる。そして、この場合には、図2に示した回路が図3（c）に示すような構成になる（すなわち、 $V_o = -(V_i - 2.5) R_1 / R_2$ となる。）ので、GAINは±50G程度に切り替えられ、フィルタのカットオフ周波数も200Hz（ハイパス）に切り替えられる。

【0078】

(エアバッグ ECU の構成)

次に、図 1 を用いて、同図に示したエアバッグ ECU 20 の構成を説明する。このエアバッグ ECU 20 は、いわゆる前突用のエアバッグを制御するための装置として車両の中央部に配置され (図 5 参照)、車両の運転中 (IG キー SW 2 がオン状態である場合) に、車両の衝突事故が発生した場合の衝撃を検出し、エアバッグを展開するものである。そして、その基本的な構成として、図 1 に示すように、車両の X 軸方向の加速度を検出する加速度センサ 21 a と、エアバッグ制御用メインマイコン 22 と、点火 IC 23 と、スクイブ 24 とを備える。

【0079】

すなわち、このエアバッグ ECU 20 では、加速度センサ 21 a から検出結果がエアバッグ制御用メインマイコン 22 に入力される。このエアバッグ制御用メインマイコン 22 は、入力された加速度の大きさや時間的な変化に基づいて、車両の衝突事故による衝撃が発生したか否かを判定し、かかる衝撃の発生を検知した場合には、点火 IC 23 に対して点火信号を入力する。

【0080】

そして、点火 IC 23 は、エアバッグ制御用メインマイコン 22 から入力される点火信号と、後述する電子セーフティング IC 25 から入力される展開許可信号とをハード的な制御によって監視する。その結果、点火 IC 23 は、点火信号と展開許可信号との AND が成立した場合に、スクイブ 24 を点火させてエアバッグを瞬時に展開させるように制御する。

【0081】

一方、かかるエアバッグ ECU 20 は、上述した電子セーフティング用マイコン 26 に関連する構成として、図 1 に示すように、電子セーフティング IC 25 を備え、セーフティングとして上記の点火 IC 23 に対して点火許可信号を入力する。この電子セーフティング IC 25 は、電子セーフティング用マイコン 26 と同様 (かつ協同して) エアバッグの展開許可を判定する手段であるが、電子セーフティング用マイコン 26 と異なりハード的に判定を行うロジック IC である。

【0082】

具体的には、盗難防止用の加速度センサ 11 a およびエアバッグ用の加速度セ

ンサ 21a の検出結果をそれぞれ積分してラッチし、両者の検出結果それぞれが所定の閾値を超えた場合に、エアバッグの展開を許可するための点火許可を発効する。そして、電子セーフイング用マイコン 26 から付与された点火許可と、内部で発効した点火許可との AND が成立した場合に、エアバッグの展開を最終的に許可するための点火許可信号を上記した点火 IC 23 に対して入力する。

【0083】

なお、このように、電子セーフイング用マイコン 26 だけでなく電子セーフイング IC 25 においてもエアバッグの展開許可判定を行うこととし、しかも、それぞれが異なる手段（マイコンとロジック IC）で展開許可判定を行うこととしたのは、判定の精度を高めるためである。

【0084】

（盗難防止 ECU およびエアバッグ ECU の処理手順）

次に、図 4 を用いて、盗難防止 ECU 10 およびエアバッグ ECU 20 の処理手順（エアバッグの展開許可方法）を説明する。図 4 は、本実施の形態に係る盗難防止 ECU およびエアバッグ ECU の処理手順を示すフローチャートである。同図に示すように、盗難防止 ECU 10 の IG キーモニタ 17 は、IG キー SW 2 がオン状態になったか否かを繰り返し監視する（ステップ S401）。

【0085】

そして、IG キー SW 2 がオン状態になった場合には（ステップ S401 肯定）、感度切替部 14、周波数切替部 15 および電源供給切替部 16 に対してエアバッグ展開判定用の切替指示を送出し、それぞれの切替を実行させる（ステップ S402）。すなわち、加速度センサ 11a の検出感度をエアバッグの展開判定に適した検出感度（±100G 程度）に切り替え、ノイズ除去用のフィルタをエアバッグ展開判定用である 200Hz 程度のハイパス（ローカット）に切り替え、バッテリー 1 からの電源供給を加速度センサ 11a に対してのみ電源供給するように切り替える。なお、この切替に応じて、加速度センサ 11a の検出結果がエアバッグ ECU に入力されるようになる。

【0086】

続いて、電子セーフイング用マイコン 26 は、エアバッグの展開を許可するか

否かを判定する（ステップ S 403）。すなわち、電子セーフニング用マイコン 26 では、盗難防止用の加速度センサ 11a およびエアバッグ用の加速度センサ 21a の検出結果それぞれが所定の閾値を超えたか否かをコンピュータで判定する。その結果、それぞれの検出結果が所定の閾値を超えた場合には（ステップ S 403 肯定）、点火許可をエアバッグ ECU 20 の電子セーフニング IC 25 に対して送信する。

【0087】

なお、電子セーフニング IC 25 では、盗難防止用の加速度センサ 11a およびエアバッグ用の加速度センサ 21a の検出結果をそれぞれ積分してラッチし、両者の検出結果それぞれが所定の閾値を超えた場合に、エアバッグの展開を許可するための点火許可を発効する。そして、電子セーフニング IC 25 は、電子セーフニング用マイコン 26 から付与された点火許可と、内部で発効した点火許可との AND が成立した場合に、エアバッグの展開を最終的に許可するための点火許可信号を点火 IC 23 に対して出力する。

【0088】

上記した一連の処理を経ることによって、エアバッグ ECU 20 に新たにロジック IC やマイコン、セーフニング用の加速度センサを搭載するのではなく、エアバッグ ECU とは別の装置である盗難防止 ECU 10 に既に搭載されたロジック IC やマイコン、加速度センサを利用してエアバッグの展開許可を行うことができる。したがって、上記した主たる特徴の如く、エアバッグ ECU 20 の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフニングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になる。

【0089】

（他の実施の形態）

さて、これまで本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上述した実施の形態以外にも、上記特許請求の範囲に記載した技術的思想の範囲内において種々の異なる実施の形態にて実施されてもよいものである。そこで、以下では、

（1）適用構成、（2）展開許可判定、（3）フィルタ、（4）電源供給、（5

) 切替指示、(6) その他にそれぞれ区分けして異なる実施の形態を説明する。

【0090】

(1) 適用構成

本実施の形態では、電子セーフイング用マイコン26および電子セーフイングIC25の展開判定において、盗難防止用の加速度センサ11aだけでなくエアバッグ用の加速度センサ21aをも利用する場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、盗難防止用の加速度センサ11aのみを利用するようにしてもよい。

【0091】

また、本実施の形態では、前突用のエアバッグECU20のセーフイングに本発明を適用した場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、側突用のサイドエアバッグECU(図5参照)のセーフイングにも同様に適用することができる。つまり、この場合には、図6に示すように、盗難防止ECU10が備える電子部品(図6に示す電子セーフイングマイコン26)において、盗難防止ECU10に別途搭載されたY軸方向の加速度センサ11bの検出結果とサイドエアバッグECU30の加速度センサ21bの検出結果とに基づいて、サイドエアバッグの展開を許可するか否かを判定する。

【0092】

本実施の形態では、電子セーフイング用マイコン26と電子セーフイングIC25とでエアバッグの展開判定を多段的に行う場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、電子セーフイング用マイコン26のみが単独で展開判定を行う場合にも同様に適用することができる。つまり、図7に示すように、盗難防止ECU10からエアバッグECU20の点火IC23に対して展開許可を直接送信するようにしてもよい。また、この展開許可をHigh/Low信号によって送信するのではなく、所定のプロトコルを持ったシリアル信号として送信するようにしてもよく、かかるシリアル信号によって、ノイズの影響を抑え、エアバッグ動作の信頼性を確実に確保することができるようになる。

【0093】

また、本実施の形態では、盗難防止ECU10が備える部品として、盗難防止

ＥＣＵ１０が備えるマイコンを展開判定に利用する場合を説明したが、加速度センサ１１（１１ａまたは１１ｂ）のみを展開判定に利用するような場合にも同様に適用することができる。つまり、この場合には、図８に示すように、エアバッグＥＣＵ２０に対して盗難防止用の加速度センサ１１ａの検出結果を送信し、エアバッグＥＣＵ２０が備える電子部品（図８に示す電子セーフリングマイコン２６）において、エアバッグの展開を許可するか否かを判定する。

【００９４】

また、図７や図８のような図示はしていないが、盗難防止ＥＣＵ１０が備える電子部品およびエアバッグＥＣＵ２０が備える電子部品のそれぞれにおいて、盗難防止用の加速度センサ１１および／またはエアバッグ用の加速度センサ２１の検出結果に基づいてエアバッグの展開を許可するか否かを判定することによって、それぞれで展開が許可された場合に、エアバッグの展開を最終的に許可するようにしてもよい。

【００９５】

なお、図６～図７において、図１と同様の符号が付された各部は、それぞれが同様の機能で動作するものであり、例えば、図６～図７においても、電子セーフリングＩＣ２５はソフト的に動作し、点火ＩＣ２３および電子セーフリングＩＣ２５はハード的に動作する。

【００９６】

また、本実施の形態では、他の制御装置として盗難防止ＥＣＵ１０に本発明を適用した場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、エアバッグ制御を行う必要がある時に動作していない車両搭載ＥＣＵであれば同様に適用することができる。

【００９７】

（２）展開許可判定

本実施の形態では、電子セーフリング用マイコン２６および電子セーフリングＩＣ２５の展開判定において、盗難防止用の加速度センサ１１ａおよびエアバッグ用の加速度センサ２１ａの検出結果それぞれが所定の閾値を超えることを判定条件としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、いずれか一方の検出結

果だけでも閾値を超えることを判定条件としてもよい。つまり、この場合には、いずれか一方の検出結果が所定の閾値を超えれば、エアバッグの展開が許可されるので、いずれか一方が故障したような場合でも対応が可能である。

【0098】

また、本実施の形態では、各加速度センサ（例えば、盗難防止用の加速度センサ 11a や、エアバッグ用の加速度センサ 21a）の検出結果をそれぞれ単独で利用してエアバッグの展開判定を行う場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、複数の加速度センサの検出結果から算出した合成ベクトルを利用することによって、精度良く展開許可を判定する場合にも同様に適用することができる。

【0099】

すなわち、この場合には、図 9 に示すように、盗難防止 ECU 10 が備える電子部品（同図に示す盗難防止用マイコン 12 と兼用の合成ベクトル算出用マイコン 18）およびエアバッグ ECU 20 が備える電子部品（同図に示す合成ベクトル算出用マイコン 27）それぞれにおいて、盗難防止用の Y 軸加速度センサ 11b と前突用エアバッグの X 軸加速度センサ 21a との間の合成ベクトルを算出する。そして、エアバッグ ECU 20 が備える電子部品（同図に示す点火許可 IC 28）において、それぞれが算出した合成ベクトルが一致（大きさおよび方向）するか否かを判定し、一致する場合に、点火 IC 23 に対して点火許可信号を入力する。

【0100】

また、かかる合成ベクトルを利用した展開判定は、上記の図 9 に示したものに限定されず、例えば、図 10 に示すように、盗難防止用の X 軸加速度センサ 11a と側突用エアバッグの Y 軸加速度センサ 21b との間の合成ベクトルをサイドエアバッグ ECU 30 および盗難防止 ECU 10 それぞれで算出する場合にも同様に適用することができる。なお、図 10～図 13 においても、上記図 9 と同様、合成ベクトル算出用マイコン 18 は盗難防止用マイコン 12 と兼用である。

【0101】

また、これと同様に、図 11 に示すように、盗難防止用の X 軸加速度センサ 1

1 a と盗難防止用の Y 軸加速度センサ 11 b との間の合成ベクトルを盗難防止 ECU 10 で算出する一方で、前突用エアバッグの X 軸加速度センサ 21 a と盗難防止用の Y 軸加速度センサ 11 b との間の合成ベクトルをエアバッグ ECU 20 で算出する場合にも、同様に適用することができる。

【0102】

また、例えば、図 12 に示すように、盗難防止用の X 軸加速度センサ 11 a と盗難防止用の Y 軸加速度センサ 11 b との間の合成ベクトルを盗難防止 ECU 10 で算出する一方で、側突用エアバッグの Y 軸加速度センサ 21 b と盗難防止用の X 軸加速度センサ 11 a との間の合成ベクトルをサイドエアバッグ ECU 30 で算出する場合にも、同様に適用することができる。

【0103】

さらに、図 13 に示すように、盗難防止用の X 軸加速度センサ 11 a と盗難防止用の Y 軸加速度センサ 11 b との間の合成ベクトルを盗難防止 ECU 10 で算出する一方で、前突用エアバッグの X 軸加速度センサ 21 a と側突用エアバッグの Y 軸加速度センサ 21 b との間の合成ベクトルをエアバッグ ECU 20 で算出する場合にも、同様に適用することができる。

【0104】

なお、図 9～図 13 において、合成ベクトル算出用マイコン 18 および 27 は、図 1 に示した電子セーフティング IC 25 と同様、ソフト的に動作するものであるが、点火許可 IC 28 および点火 IC 23 は、図 1 に示した電子セーフティング IC 25 などと同様、ハード的に動作するものである。

【0105】

また、上記では、盗難防止 ECU 10 においてベクトル演算を利用した電子セーフティング制御を行う場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、上記したような盗難防止 ECU 10 以外の車両搭載 ECU でベクトル演算を行う場合にも同様に適用することができる。

【0106】

(3) フィルタ

本実施の形態では、フィルタによってノイズを除去する場合を説明したが、本

発明はこれに限定されるものではなく、例えば、加速度センサの検出結果を区間積分するなど、あらゆるノイズ除去手法を同様に適用することができる。すなわち、フィルタ回路を用いることなく、区間積分などによって高周波ノイズ成分を簡易に除去するようにすることも可能である。

【0107】

また、本発明では、フィルタによるノイズ除去だけでなく、上記したような区間積分によるノイズ除去をも併用して、高周波ノイズ成分を簡易かつ確実に除去するようにすることも可能になる。なお、区間積分によるノイズ除去を採用する場合にも、フィルタのカットオフ周波数の切替（ハイパスとロウパスの切替）と同様、除去対象とするノイズの帯域を切り替える。

【0108】

（４）電源供給

本実施の形態では、図１に示した盗難防止ＥＣＵ１０において、エアバッグの展開判定に際して電子セーフィング用マイコン２６に対してのみ電源供給を行う場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、盗難防止ＥＣＵ１０においてエアバッグの展開判定に必要な部品にのみ電源供給を行う場合であれば同様に適用することができる。すなわち、図８～図１３に示した盗難防止ＥＣＵ１０においては、エアバッグの展開判定に際して合成ベクトル算出用マイコン１８に対してのみ電源供給を行うこととなる。

【0109】

また、本実施の形態では、車両のバッテリー１から電源を供給する場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、盗難防止ＥＣＵ１０やエアバッグＥＣＵ２０に搭載された電池から電源を供給するなど、バッテリー１以外から電源を供給する場合にも同様に適用することができる。なお、盗難防止ＥＣＵ１０やエアバッグＥＣＵ２０に搭載された電池から電源を供給する場合にも、エアバッグの展開判定に際して電子セーフィング用マイコン２６や合成ベクトル算出用マイコン１８に対してのみ電源供給を行うように制御される。

【0110】

（５）切替指示

本実施の形態では、I G キーモニタ 17 が I G キー S W 2 の状態を監視し、I G キー S W 2 がオン状態になると、エアバッグの展開判定用の切替指示を送出する場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、I G キー S W 2 以外の他の状況（例えば、エンジンの駆動状態、他のスイッチや機器の状況など）を監視して切替指示を送出する場合にも同様に適用することができる。

【0111】

つまり、例えば、I G キー S W 2 のオンオフ状態および乗員検知センサ（圧力センサ）の検知結果を監視し、I G キー S W 2 がオン状態にあり、かつ、乗員検知センサが乗員を検知した場合に、エアバッグ展開判定用の切替指示を送出することによって、I G キー S W 2 のオン状態で乗車を検知した状態を車両の運転中とみなして自動的にエアバッグ展開判定用に切り替えるようにしてもよい。

【0112】

また、例えば、I G キー S W 2 のオンオフ状態および盗難防止 E C U 10 のオンオフ状態（電源スイッチの状態）を監視し、I G キー S W 2 がオン状態にあり、かつ、盗難防止 E C U 10 の電源スイッチがオフ状態になった場合に、エアバッグ展開判定用の切替指示を送出することによって、I G キー S W 2 のオン状態で盗難防止 E C U 10 の電源オフを検知した状態を車両の運転中とみなして自動的にエアバッグ展開判定用に切り替えるようにしてもよい。

【0113】

（6）その他

また、各図で示した盗難防止 E C U およびエアバッグ E C U の各構成要素は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要せず、その全部または一部を処理負荷や製造状況、使用状況などに応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。例えば、図 1 に示した盗難防止 E C U 10 において盗難防止用マイコン 12 と電子セーフィング用マイコン 26 とを分離したり、図 9 に示したエアバッグ E C U 20 において合成ベクトル算出用マイコン 27 とエアバッグ制御用メインマイコン 22 とを統合する等して構成することができる。

【0114】

また、各図で示した盗難防止 ECU およびエアバッグ ECU の回路構成および ON/OFF 理論は図示のものに限定されず、同様の機能を果たす別の回路や理論で構成するようにしてもよい。また、これと同様に、各 ECU にて行なわれる各処理機能は、その全部または任意の一部が、CPU および当該 CPU にて解析実行されるプログラムにて実現され、あるいは、ワイヤードロジックによるハードウェアとして実現され得るようにしてもよい。例えば、図 1 に示したエアバッグ ECU 20 の電子セーフィング用マイコン 26 の機能をロジック IC によって実現したり、これとは逆に、電子セーフィング IC 25 の機能をマイコンによって実現する等して構成することができる。

【0115】

さらに、本実施の形態において説明した各処理のうち、自動的におこなわれるものとして説明した処理（例えば、検出感度の切替、周波数の切替、電源供給の切替など）の全部または一部を手動的におこなうこともでき、あるいは、手動的におこなわれるものとして説明した処理の全部または一部を公知の方法で自動的におこなうこともできる。この他、上記文書中や図面中で示した処理手順、制御手順、具体的名称、各種のデータやパラメータを含む情報（例えば、検出感度の GAIN 値、カットオフ周波数、抵抗値など）については、特記する場合を除いて任意に変更することができる。

【0116】

なお、本実施の形態で説明した展開許可方法は、あらかじめ用意されたプログラムを車載のコンピュータ（盗難防止 ECU やエアバッグ ECU に内蔵されたコンピュータも含む。）で実行することによって実現することもできる。このプログラムは、インターネットなどのネットワークを介して配布することができる。また、このプログラムは、ハードディスク、フレキシブルディスク（FD）、CD-ROM、MO、DVD などのコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行することもできる。

【0117】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1、19 または 20 の発明によれば、エアバッグ ECU に新たにロジック IC やマイコンを搭載するのではなく、エアバッグ ECU とは別の装置に既に搭載されたロジック IC やマイコンを利用してエアバッグの展開許可を行うので、エアバッグ ECU の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフィングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になる。さらに、エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御である所定制御を行う別装置を適用することで、処理の遅れを生じさせない電子セーフィングシステムを構築することが可能になる。

【0118】

また、請求項 2 の発明によれば、エアバッグ ECU に新たにロジック IC やマイコンを搭載するのではなく、エアバッグ ECU とは別の装置である車両盗難防止装置に既に搭載されたロジック IC やマイコンを利用してエアバッグの展開許可を行うので、エアバッグ ECU の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフィングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になる。さらに、盗難防止 ECU は本来的にエアバッグの制御が必要な条件下では動作していない（盗難防止 ECU は乗員が不存在の場合に動作する）ので、処理の遅れを生じさせない電子セーフィングシステムを構築することが可能になる。

【0119】

また、請求項 3 の発明によれば、エアバッグ ECU に新たに加速度センサを搭載するのではなく、エアバッグ ECU とは別装置（例えば、盗難防止 ECU）に既に搭載された加速度センサを利用してエアバッグの展開許可を行うので、エアバッグ ECU の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフィングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になる。

【0120】

また、請求項 4 の発明によれば、エアバッグ ECU に既に搭載された加速度センサを利用して別装置でエアバッグの展開許可を行うので、エアバッグ ECU の

装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフニングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になる。

【0121】

また、請求項5の発明によれば、所定のプロトコルを持ったシリアル信号として展開許可を送信するので、ノイズの影響を抑えて、エアバッグ動作の信頼性を確実に確保することが可能になる。

【0122】

また、請求項6の発明によれば、エアバッグECUに新たに加速度センサ、ロジックICやマイコンを搭載するのではなく、エアバッグECUとは別装置である盗難防止ECUに既に搭載された加速度センサ、ロジックICやマイコンを利用してエアバッグの展開許可を行うので、エアバッグECUの装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフニングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になり、さらに、盗難防止ECUに搭載された加速度センサを別装置である盗難防止ECUおよびエアバッグECUで重複利用して展開許可の判定を行うので、精度良く展開許可を判定することが可能になる。

【0123】

また、請求項7の発明によれば、別の装置内に搭載された複数の加速度センサを利用して展開許可の判定を行うので、精度良く展開許可を判定することが可能になる。

【0124】

また、請求項8の発明によれば、エアバッグECUに新たに加速度センサ、ロジックICやマイコンを搭載するのではなく、エアバッグECUとは別装置に既に搭載された加速度センサ、ロジックICやマイコンを利用してエアバッグの展開許可を行うので、エアバッグECUの装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフニングシステムを構築することが可能になるとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することが可能になり、さらに、別装置でそれぞれ算出したベクトルを利用するので、精度良く展開許可を判定することが可

能になる。さらに、エアバッグ制御を行う必要がある際には動作が不要な制御である所定制御を行う別装置を適用することで、処理の遅れを生じさせない電子セーフィングシステムを構築することが可能になる。

【0 1 2 5】

また、請求項 9 の発明によれば、例えば、盗難防止 E C U の Y 軸加速度センサと前突用エアバッグの X 軸加速度センサとの間の合成ベクトルをエアバッグ E C U および盗難防止 E C U それぞれで算出したり、盗難防止 E C U の X 軸加速度センサと側突用エアバッグの Y 軸加速度センサとの間の合成ベクトルをエアバッグ E C U および盗難防止 E C U それぞれで算出することで、簡便に精度良く展開許可を判定することが可能になる。

【0 1 2 6】

また、請求項 1 0 の発明によれば、エアバッグ E C U とは別装置で電子セーフィングシステムを構築する場合に、別装置が装置本来の制御とエアバッグ展開判定の制御とを並行して行う構成にすると、車載用の低性能の C P U では処理に遅れが生じてしまうおそれがあるが、盗難防止 E C U は本来的にエアバッグの制御が必要な条件下では動作していない（盗難防止 E C U は乗員が不存在の場合に動作する）ので、処理の遅れを生じさせない電子セーフィングシステムを構築することが可能になる。

【0 1 2 7】

また、請求項 1 1 の発明によれば、エアバッグのセーフィング以外の用途から車両に搭載される加速度センサをエアバッグの展開判定に兼用する場合でも、確実に展開判定を行うことが可能になる。

【0 1 2 8】

また、請求項 1 2 の発明によれば、いわゆるハイパスとロウパスのフィルタ回路の切り替えによって、エアバッグの展開を判定する際に妨げとなる高周波ノイズ成分（振動や電磁波ノイズなどによる高周波ノイズ成分）を除去することができ、確実に精度良く展開判定を行うことが可能になる。

【0 1 2 9】

また、請求項 1 3 の発明によれば、バッテリーまたは電池の電源を効率良く使用

した上で、エアバッグの展開判定を確実に行うことが可能になる。

【0 1 3 0】

また、請求項 1 4 の発明によれば、車両が運転中であるかなどの状況に応じて適切に切替指示を送出し、適切なタイミングで検出感度、周波数および／または電源供給モードを切り替えることが可能になる。

【0 1 3 1】

また、請求項 1 5 の発明によれば、イグニッションキーのオン状態を車両の運転中とみなして自動的にエアバッグ展開判定用に切り替えるので、運転手による切り替えのための特別の操作を必要とせず、常に適切なタイミングでエアバッグ展開判定用に切り替えることが可能になる。

【0 1 3 2】

また、請求項 1 6 の発明によれば、イグニッションキーのオン状態で乗車を検知した状態を車両の運転中とみなして自動的にエアバッグ展開判定用に切り替えるので、運転手による切り替えのための特別の操作を必要とせず、常に適切なタイミングでエアバッグ展開判定用に切り替えることが可能になる。

【0 1 3 3】

また、請求項 1 7 の発明によれば、イグニッションキーのオン状態で制御装置（例えば、盗難防止 E C U）の電源オフを検知した状態を車両の運転中とみなして自動的にエアバッグ展開判定用に切り替えるので、運転手による切り替えのための特別の操作を必要とせず、常に適切なタイミングでエアバッグ展開判定用に切り替えることが可能になる。

【0 1 3 4】

また、請求項 1 8 の発明によれば、イグニッションキーがオフ状態になってから所定の時間の間もエアバッグの展開判定用の検出感度、周波数および／または電源供給モードが維持されるので、車両を駐車した直後の事故発生に対しても確実にエアバッグの展開判定を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態に係る盗難防止 E C U およびエアバッグ E C U の構成を示すブロ

ック図である。

【図 2】

加速度センサにおける周辺の回路構成を示す図である。

【図 3】

検出感度および周波数の切替を説明するための図である。

【図 4】

本実施の形態に係る盗難防止 ECU およびエアバッグ ECU の処理手順を示すフローチャートである。

【図 5】

盗難防止 ECU およびエアバッグ ECU の配置を示す説明図である。

【図 6】

他の実施の形態として盗難防止 ECU における Y 軸加速度センサを利用して展開許可の判定を行う場合を説明するための図である。

【図 7】

他の実施の形態として盗難防止 ECU における加速度センサおよびマイコンのみを利用して展開許可の判定を行う場合を説明するための図である。

【図 8】

他の実施の形態としてエアバッグ ECU におけるマイコンを利用して展開許可の判定を行う場合を説明するための図である。

【図 9】

他の実施の形態として合成ベクトルを利用して展開許可の判定を行う場合の一例を説明するための図である。

【図 10】

他の実施の形態として合成ベクトルを利用して展開許可の判定を行う場合の一例を説明するための図である。

【図 11】

他の実施の形態として合成ベクトルを利用して展開許可の判定を行う場合の一例を説明するための図である。

【図 12】

他の実施の形態として合成ベクトルを利用して展開許可の判定を行う場合の一例を説明するための図である。

【図 1 3】

他の実施の形態として合成ベクトルを利用して展開許可の判定を行う場合の一例を説明するための図である。

【符号の説明】

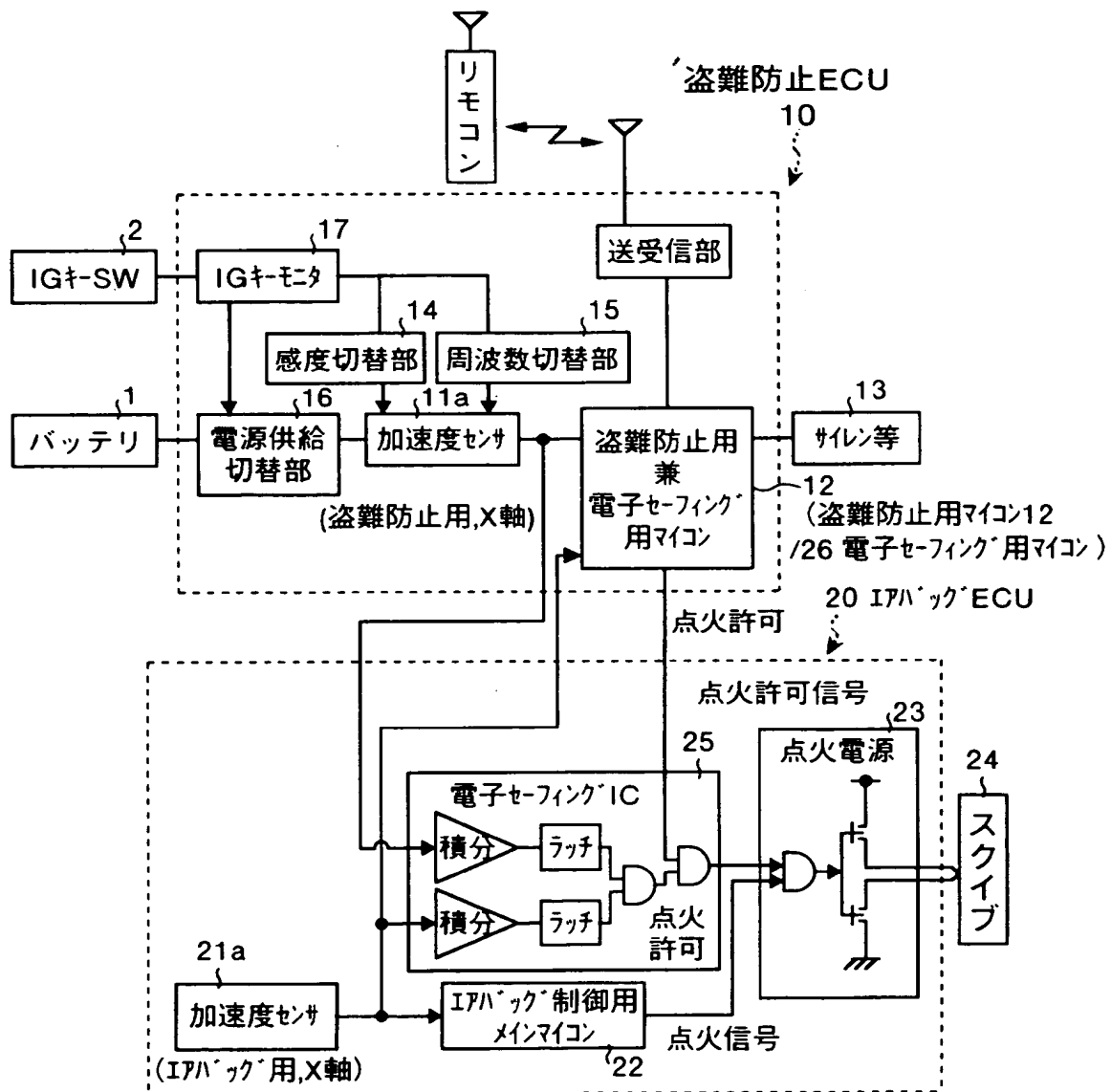
- 1 バッテリ
- 2 I G キー S W
- 1 0 盗難防止 E C U
- 1 1 加速度センサ (盗難防止用)
 - 1 1 a X 軸加速度センサ (盗難防止用)
 - 1 1 b Y 軸加速度センサ (盗難防止用)
- 1 2 盗難防止用マイコン (兼電子セーフイング用マイコン)
- 1 3 サイレン等
- 1 4 感度切替部
- 1 5 周波数切替部
- 1 6 電源供給切替部
- 1 7 I G キーモニタ
- 1 8 合成ベクトル算出用マイコン
- 2 0 エアバッグ E C U
 - 2 1 加速度センサ (エアバッグ用)
 - 2 1 a X 軸加速度センサ (エアバッグ用)
 - 2 1 b Y 軸加速度センサ (エアバッグ用)
 - 2 2 エアバッグ制御用メインマイコン
- 2 3 点火 I C
- 2 4 スクイブ
- 2 5 電子セーフイング I C
- 2 6 電子セーフイング用マイコン
- 2 7 合成ベクトル算出用マイコン

2 8 点火許可 I C

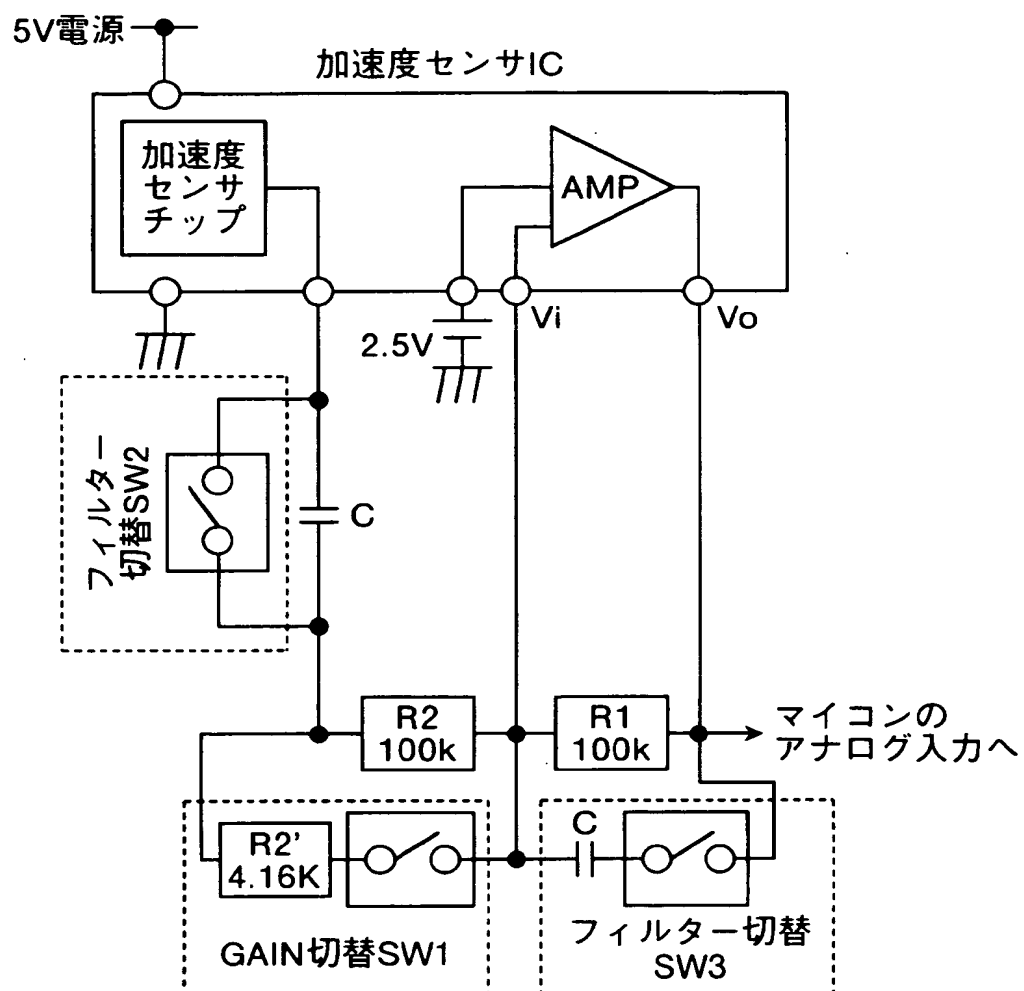
3 0 サイドエアバッグ E C U

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】

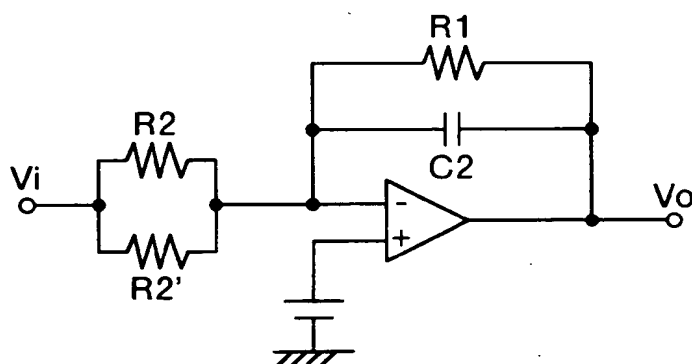


【図 3】

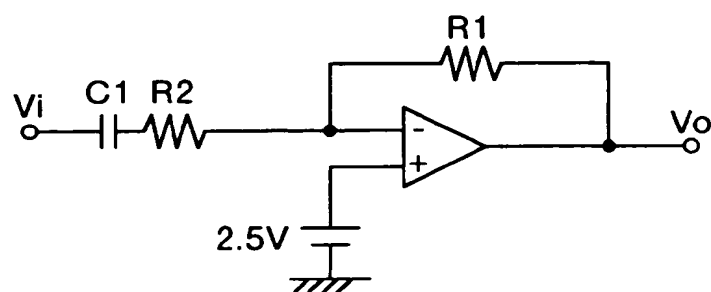
(a)

IGキー	GAIN切替 SW1	フィルタ 切替SW2	フィルタ 切替SW3	GAIN	カットオフ 周波数
OFF	ON	ON	ON	$\pm 2G$	50Hz
ON	OFF	OFF	OFF	$\pm 50G$	200Hz

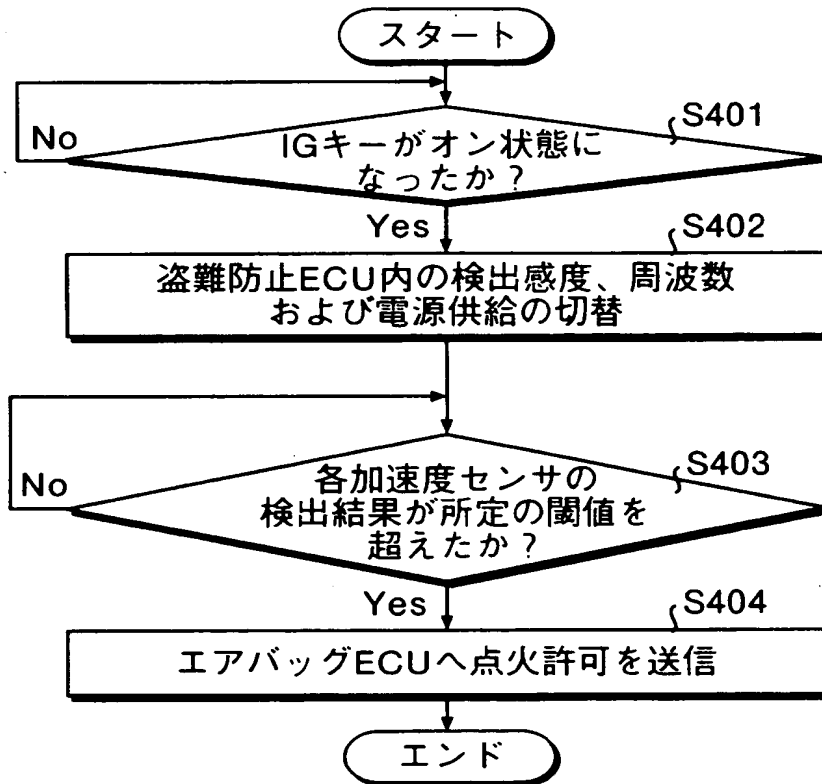
(b)



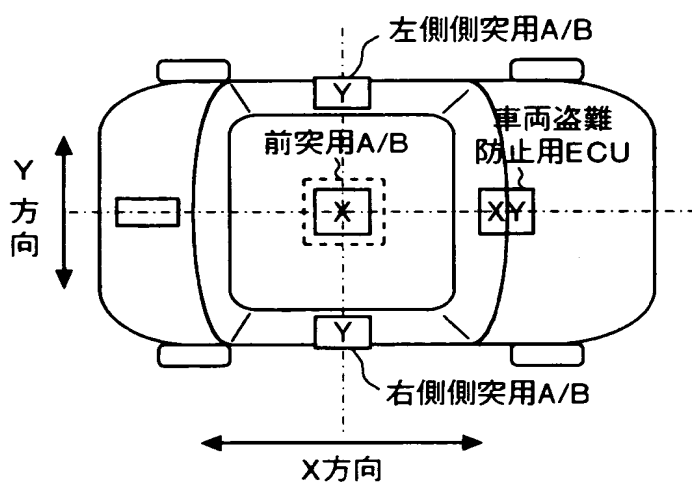
(c)



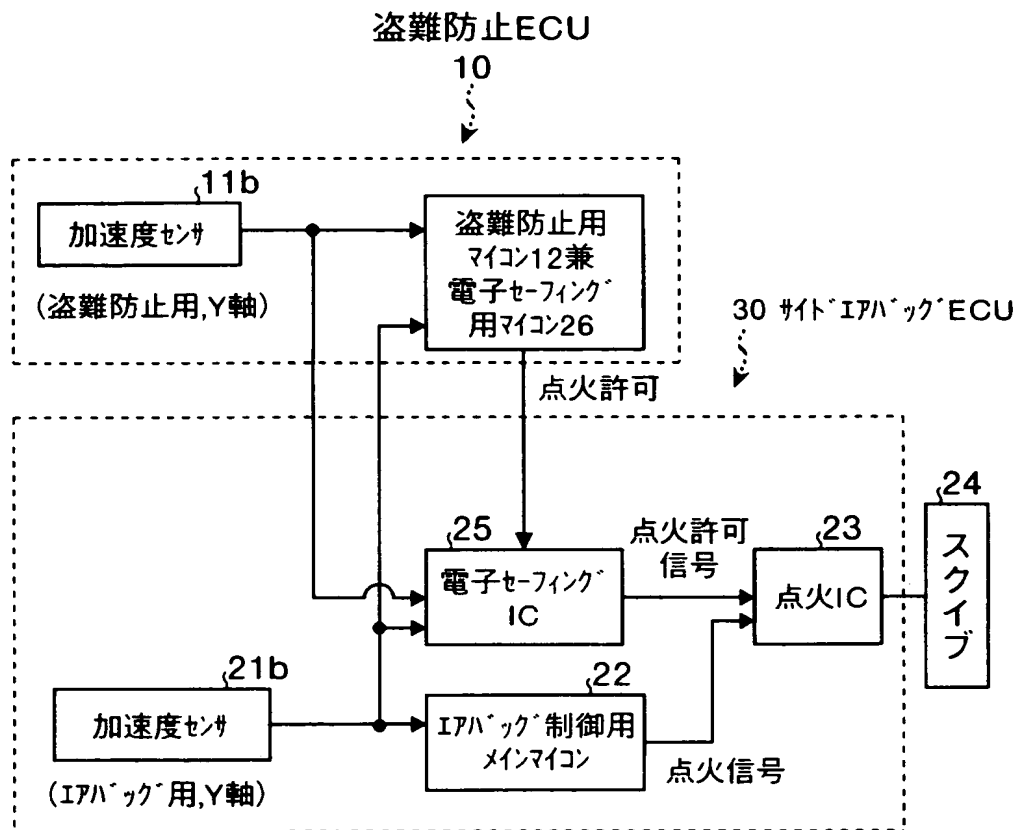
【図 4】



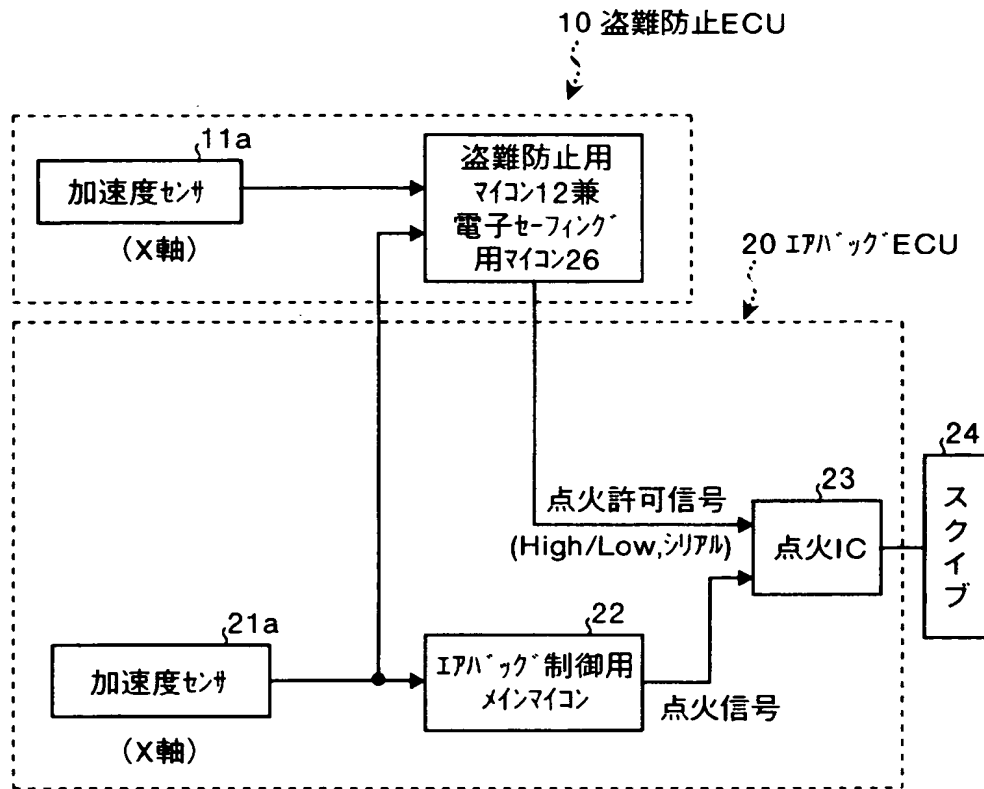
【図 5】



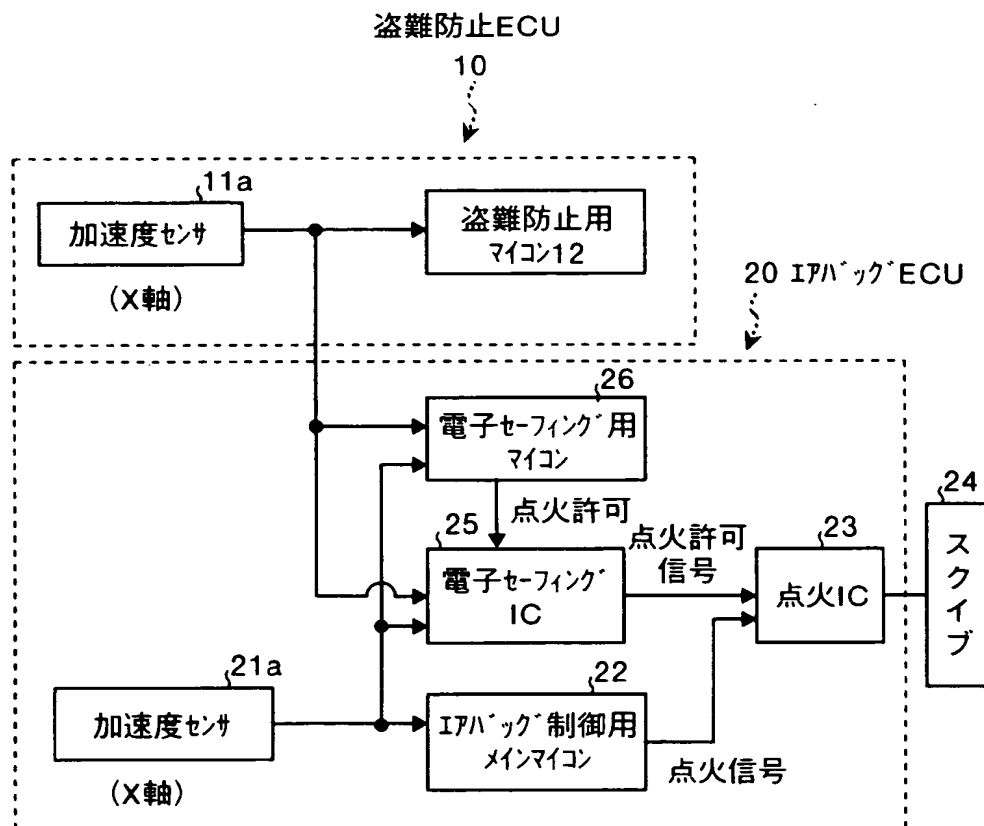
【図 6】



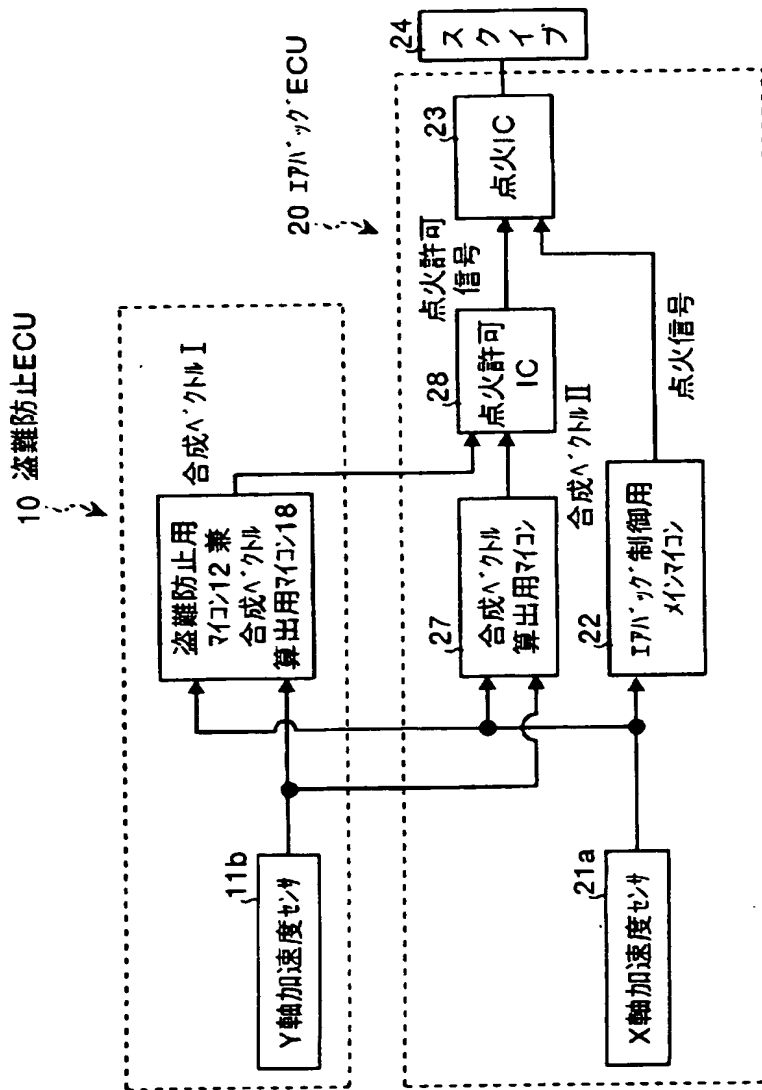
【図 7】



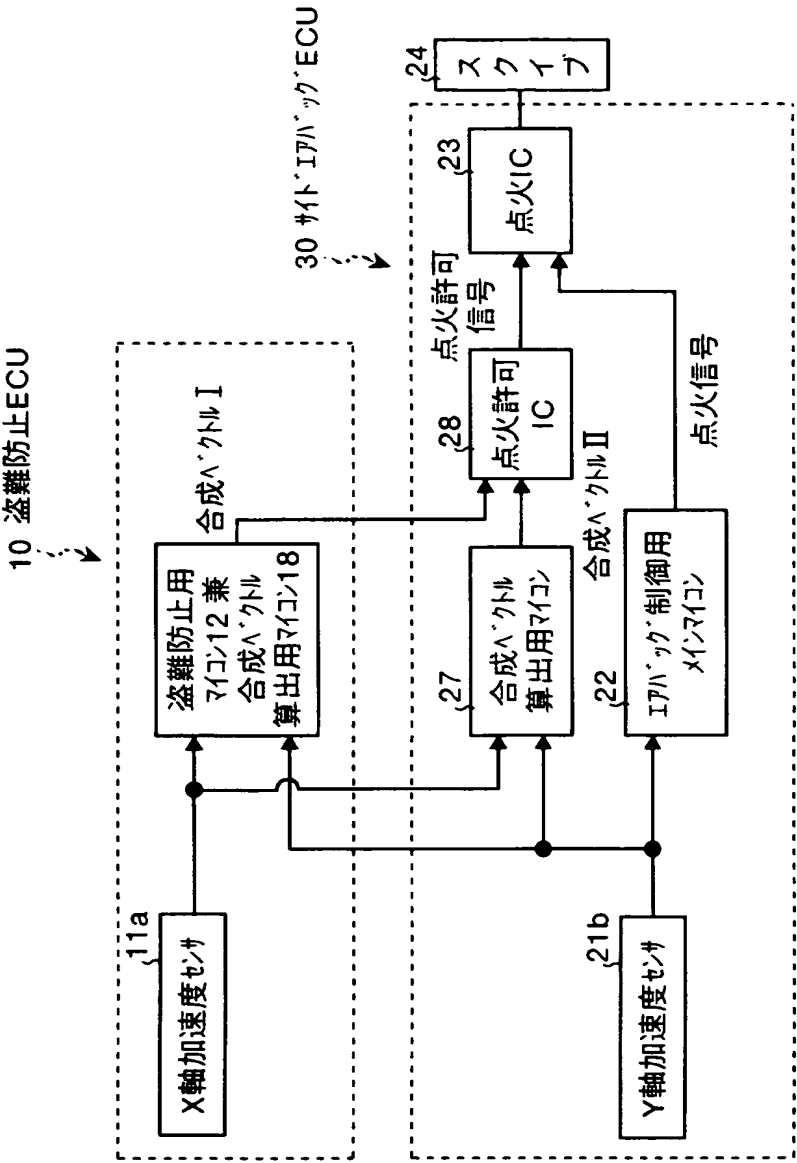
【図 8】



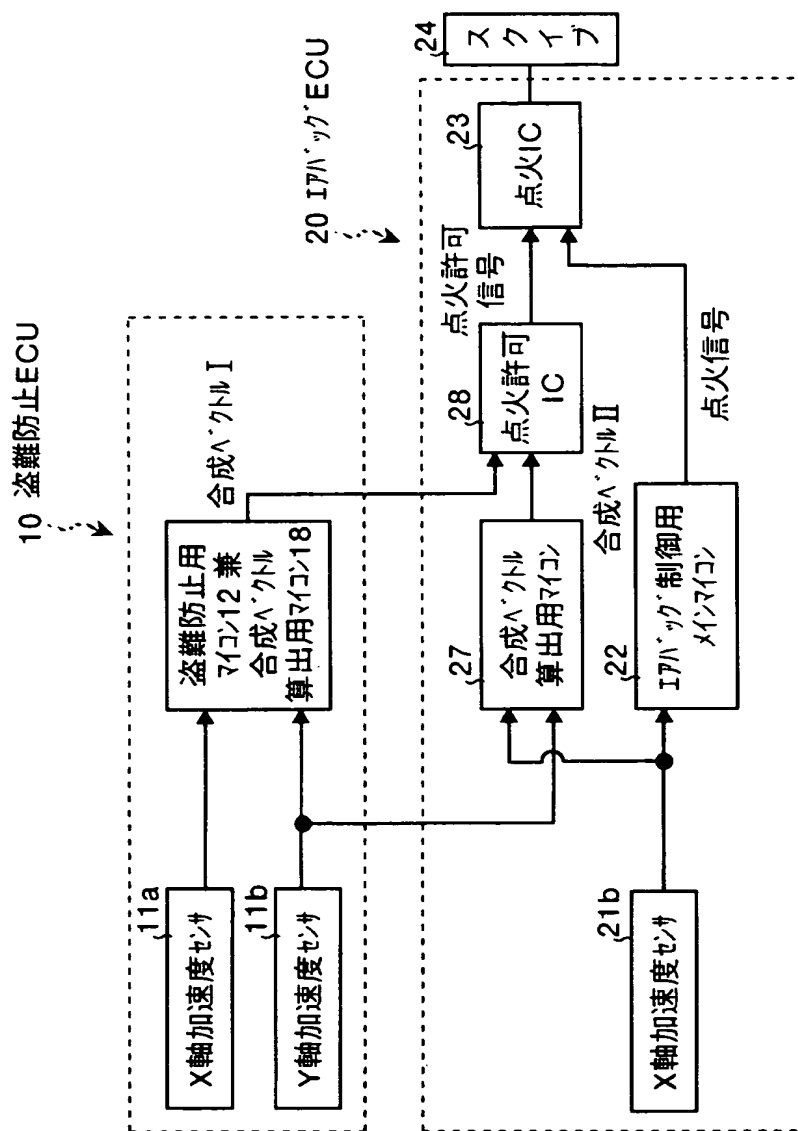
【図 9】



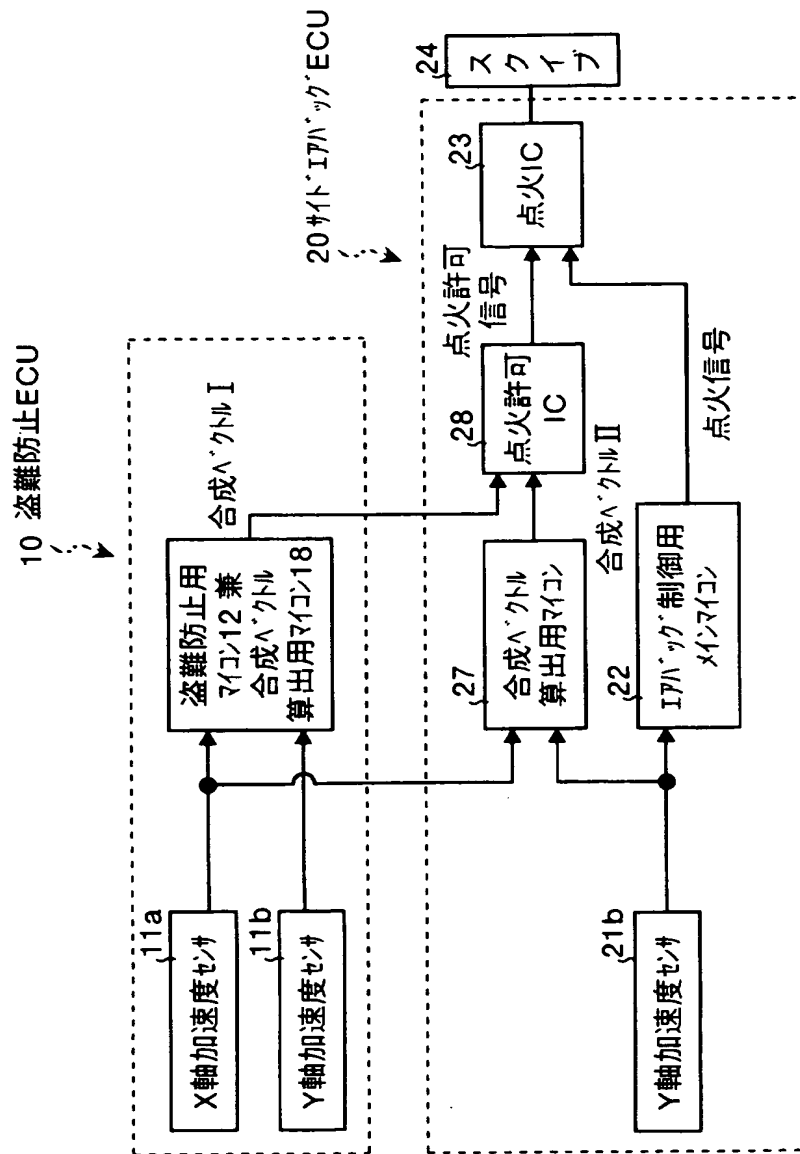
【図 10】



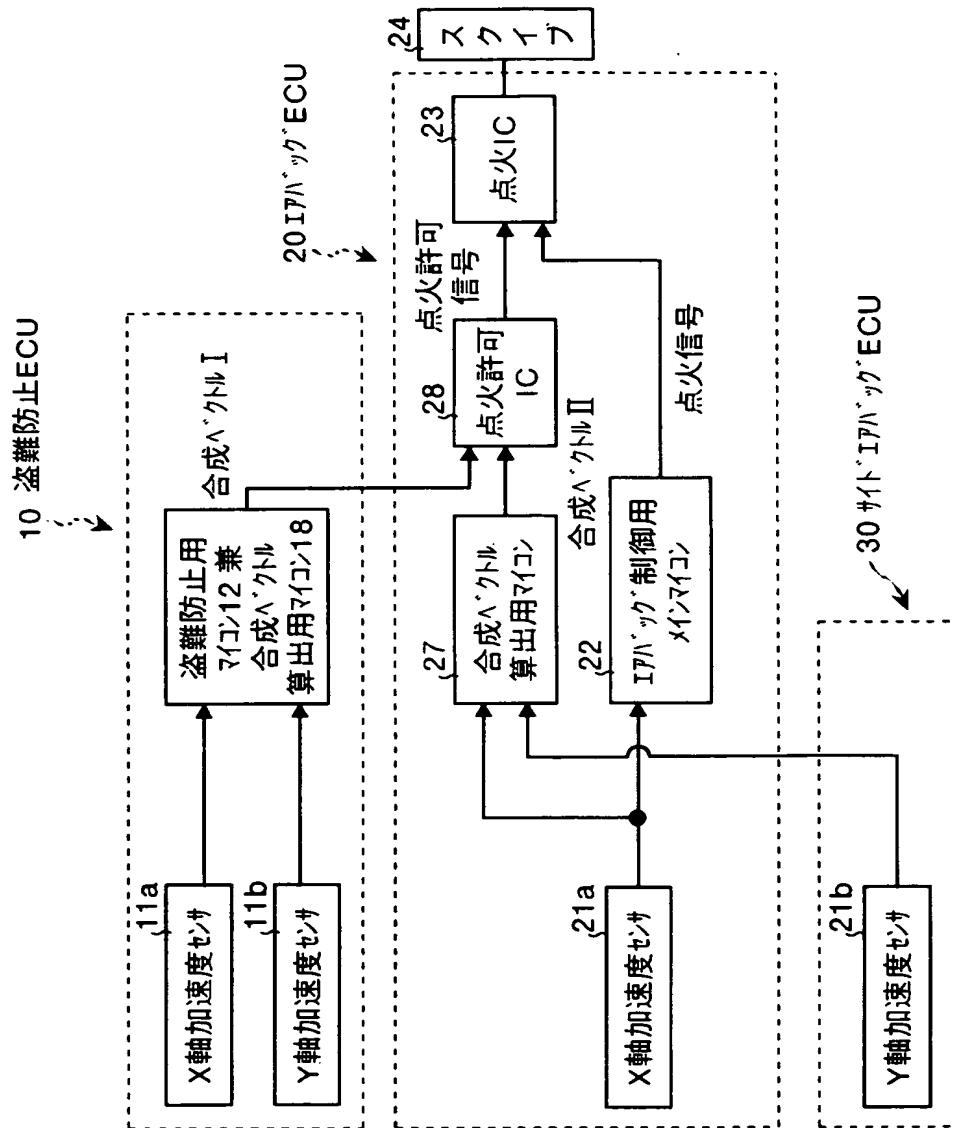
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エアバッグ E C U の装置構成を複雑化することなく、より少ないコストで電子式のセーフリングシステムを構築するとともに、エアバッグ動作の信頼性を確保することを課題とする。さらに、処理の遅れを生じさせない電子セーフリングシステムを構築することを課題とする。

【解決手段】 エアバッグ E C U 2 0 とは別装置である盗難防止 E C U 1 0 が備える電子部品（図 1 に示す盗難防止用兼電子セーフリングマイコン 1 2）において、盗難防止用の加速度センサ 1 1 a およびエアバッグ E C U 2 0 の加速度センサ 2 1 a の検出結果に基づいてエアバッグの展開を許可するか否かを判定する。また、盗難防止用の加速度センサ 1 1 a をセーフリングに利用する際に、盗難防止 E C U 1 0 の感度切替部 1 4 が、加速度センサ 1 1 a の検出感度をエアバッグ展開判定用の検出感度（例えば、± 1 0 0 G 程度）に切り替える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 7 2 9 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 3 7 5 9 2]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号

氏 名 富士通テン株式会社